



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energía Renovable



Managua, Julio 2020



INTRODUCCION

El sector eléctrico en Nicaragua en 2006, enfrentaba graves problemas como una deficiente cobertura eléctrica (54%), una matriz energética dependiente del petróleo hasta en un 75%, un uso poco eficiente de la energía consumida, sumando además una grave crisis del suministro del fluido eléctrico con racionamientos de hasta 12 horas en varios sectores.

Al asumir la Presidencia de la Republica de Nicaragua el Comandante Daniel Ortega Saavedra (2007), instruyó a las instituciones del sector eléctrico nicaragüense la elaboración de un diagnóstico para salir de la crisis, que considerara el crecimiento de la demanda, las necesidades de energía eléctrica de otros sectores (salud, educación, agua potable, sector agrícola e industrial) y que sostuviera estrecha relación con los requerimientos de electrificación de las municipalidades y la solución inmediata al problema de los racionamientos de energía.

Producto de ese diagnóstico se elaboró un plan de acción, que tuvo como primer objetivo eliminar los racionamientos lo que se logró en ese mismo año 2007, además se sentaron las bases de un plan integral de desarrollo de sector eléctrico nicaragüense basado en tres grandes ejes:

1. Electrificación rural (cobertura eléctrica).
2. Diversificación de la matriz energética integrando a la misma energía renovable (eólica, biomasa, geotérmica, hidroeléctrica y solar).
3. Eficiencia energética.



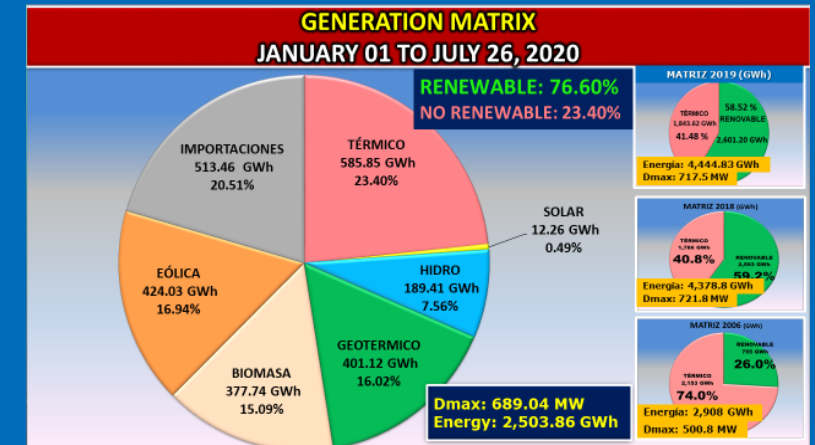
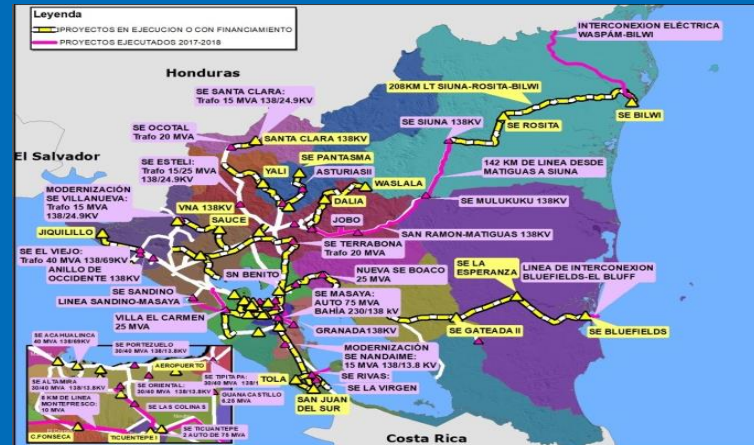
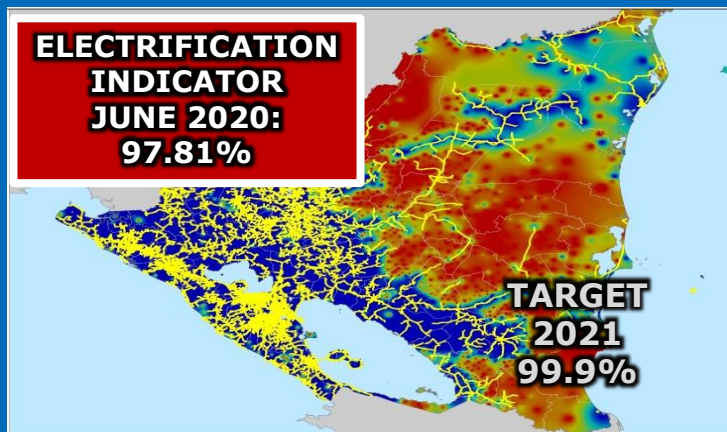
INTRODUCCION

Para ejecutar el plan de desarrollo se previó además fortalecer y ampliar el Sistema Interconectado Nacional (SIN) que transporta la energía desde empresas generadoras, hasta las subestaciones o puntos de consumo y de allí es tomada por las empresas distribuidoras para distribución y comercialización a los usuarios finales.

Además, en 2007, los enlaces de Nicaragua con el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC), tanto por la frontera sur (Costa Rica) como por la frontera norte (Honduras) no habían sido finalizados, dejando a Nicaragua sin la posibilidad de comercializar (compra o venta), y poder utilizar el SIEPAC para satisfacer su déficit.

Desde 2007 se ha mejorado, desarrollado y fortalecido el marco legal y regulatorio del sector eléctrico nicaragüense, para dar mayor agilidad y efectividad a los planes del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN).

Todo lo anterior contrasta con un Plan Indicativo de Expansión de la Generación cuyos proyectos de plantas de generación han sido formulados, evaluados, y estudiados hasta niveles de pre factibilidad (geotérmicos) y factibilidad (hidroeléctricos, eólicos), listos para su ejecución por el GRUN u otro inversionista privado.



SECTOR ELECTRICO DE NICARAGUA

Entidades Reguladoras



Comisión Regional
de Interconexión
Eléctrica



Ministerio de
Energía y Minas



Instituto Nicaragüense
de Energía

Entidades Operadoras

Ente Operador
Regional



Centro Nacional
de Despacho de Carga

Agentes del Mercado

Productores



ENEL – Estatal
Generadores Privados

Transmisores



Estatal
EPR Privado

Distribuidores



DN-DS Privados – Pacífico- Centro
ENEL –Estatal Caribe
Sistemas Aislados Areas No Consesionadas

Grandes Consumidores



MER



MEJORAMIENTO DEL MARCO JURÍDICO DEL SECTOR ELÉCTRICO 2017



Ley (272) y Normativa sobre Generación Distribuida (Ley 951 - Reforma)

Las personas naturales o jurídicas que generen energía eléctrica podrán vender la energía excedente a los agentes económicos dedicados a la distribución de energía eléctrica.

Ley de Eficiencia Energética (Ley 956)

Para promover el uso racional y eficiente de la energía, garantizar el suministro energético y fomentar la competitividad de la economía nacional.



Ley para la promoción de generación eléctrica con fuentes renovables. (Ley 967)

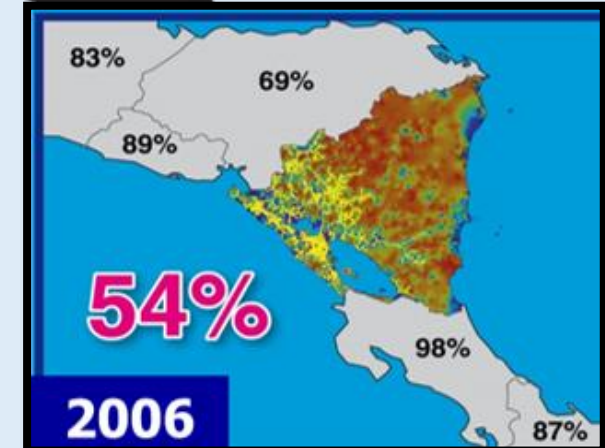
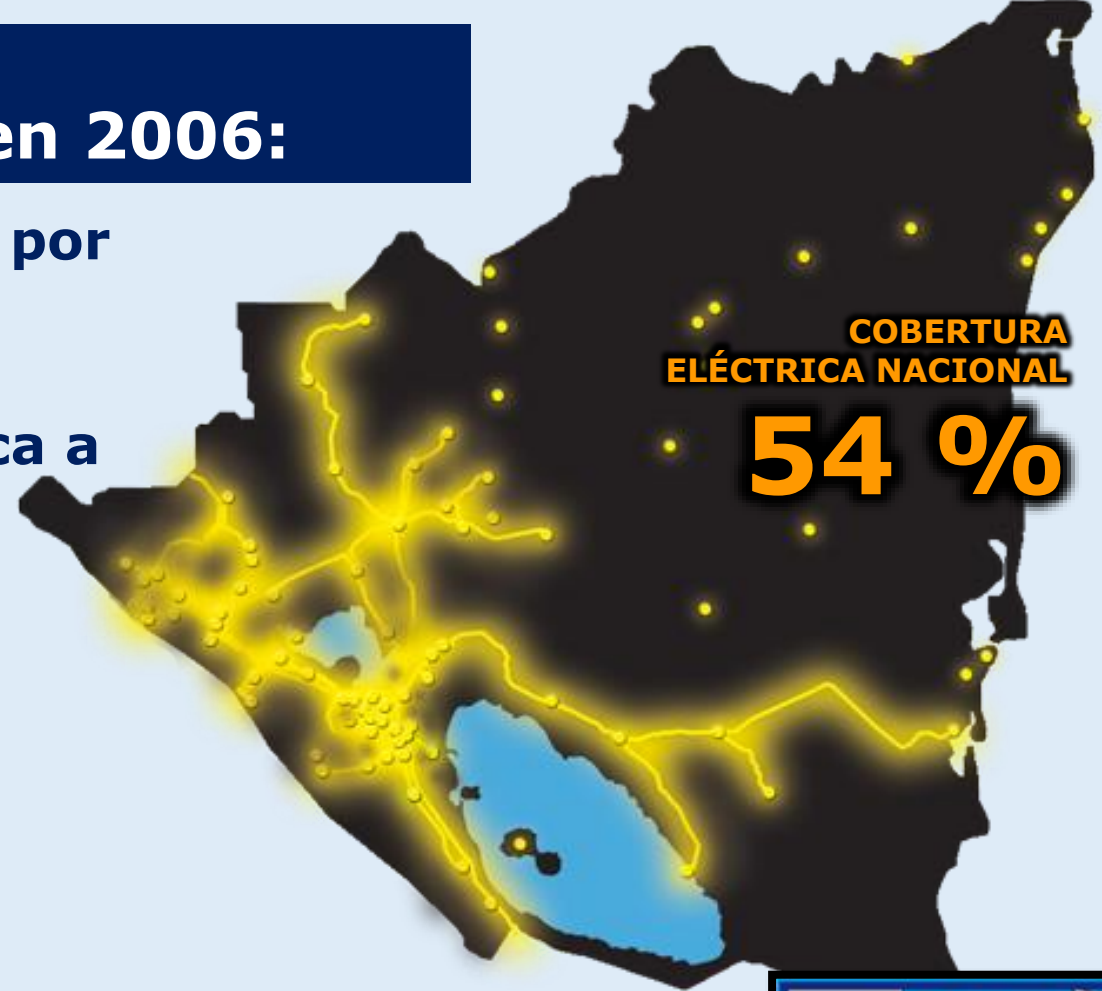
Ampliación del plazo hasta el uno de enero del año dos mil veintitrés a los nuevos proyectos de generación de energía con fuentes renovables y las nuevas ampliaciones a la capacidad instalada de los proyectos en operación con fuentes renovables para que puedan acogerse a los beneficios establecidos en la Ley 532.



Problemas

Sector Eléctrico de Nicaragua en 2006:

- 1) Racionamientos de **14 horas** al día por falta de capacidad de Generación Eléctrica.
- 2) **Falta de acceso** a la energía eléctrica a más de **3 Millones de habitantes**.
- 3) **54% de cobertura eléctrica** a nivel nacional en 2006 (el más bajo de Centroamérica).
- 4) 75 % de la generación a base de combustible fósiles.
- 5) Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica deficiente.
- 6) Costa del Caribe con sistemas aislados deficientes.
- 7) Sin Programas de Eficiencia Energética
- 8) Sistema Interconectado Regional Limitado.



COBERTURA ELECTRICA

**INDICE DE
ELECTRIFICACION:
JUNIO 2020:
97.81%**

**META
2021
99.9%**

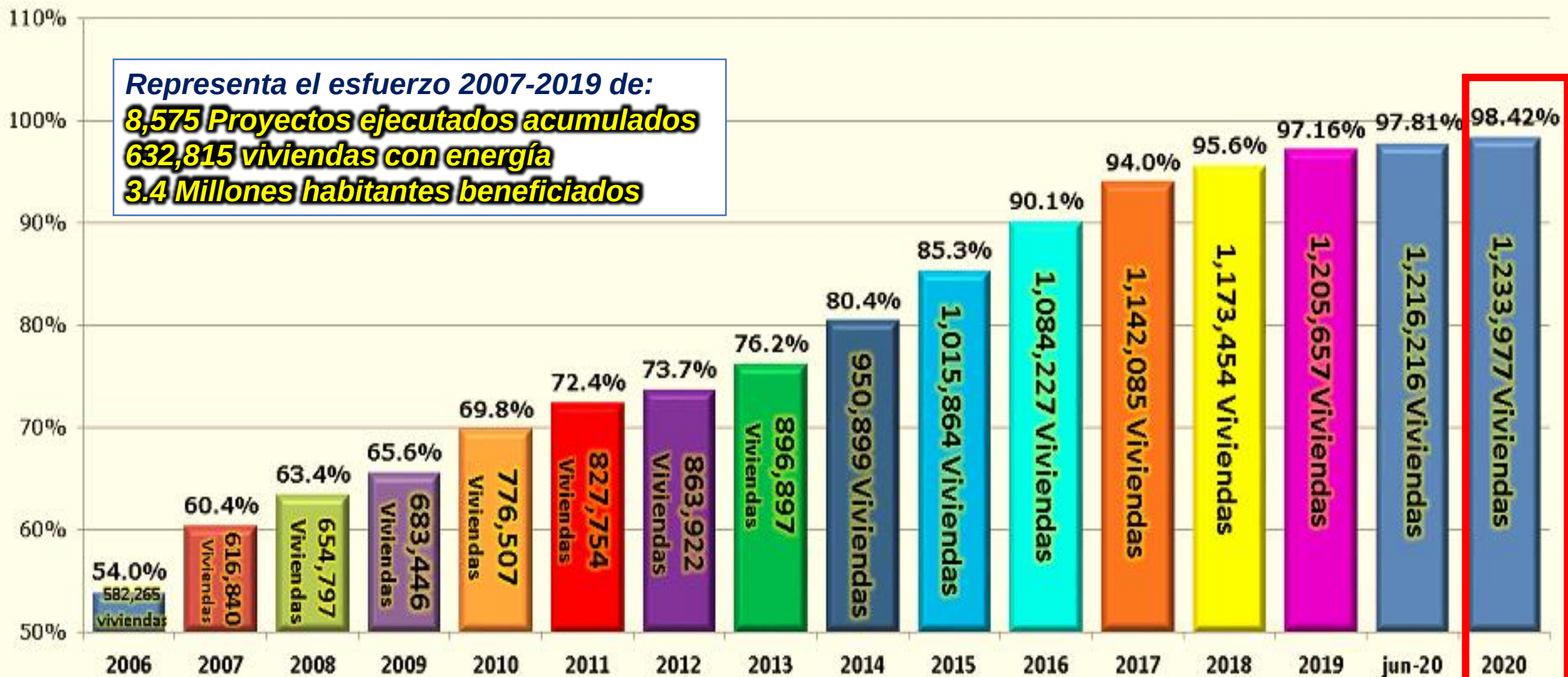
**META
2020
98.42%**

**Índice de Electrificación
De Centroamérica
2006,2012,2018**



Evolución del Índice de Cobertura Eléctrica Nacional

El porcentaje de cobertura eléctrica nacional a **JUNIO 2020** es del **97.81%**, representando un incremento del **43.81%** respecto a la cobertura desde el año 2006. **META 2020: 98.42%** con energía de calidad.

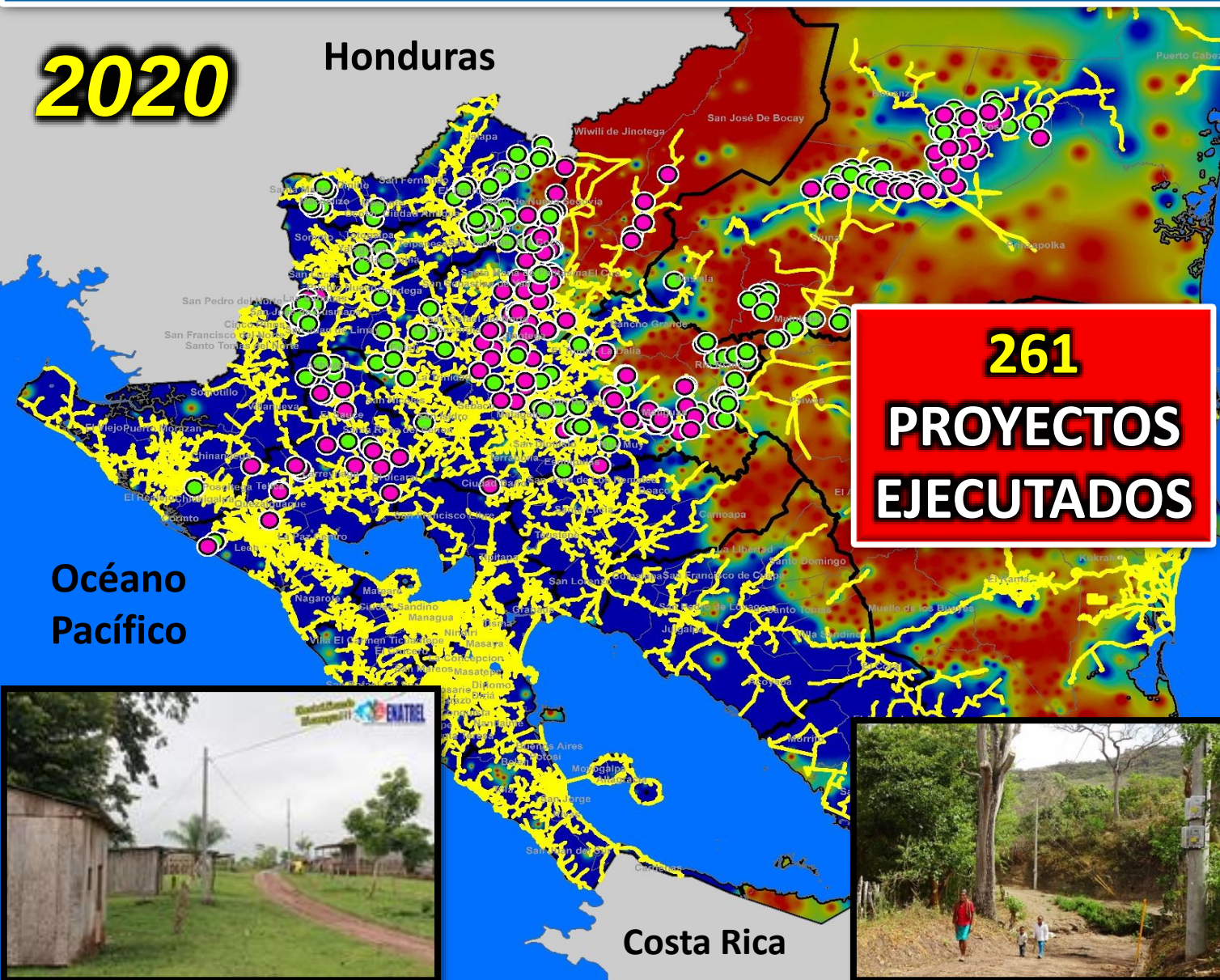


Se Electrificarán 12,223 Viviendas y se Normalizarán 6,049 Viviendas

INVERSIÓN - U\$27.2 MM - (BCIE - OFID - GRUN)

2020

Honduras



**261
PROYECTOS
EJECUTADOS**

Indicador	Programada	Ejecutados	En Ejecución
Comunidades	427	183	244
Viviendas	12,223	8,847	3,376
Kilometros de Red	1,037	766	272
Poblacion Beneficiada	63,926	46,270	17,656
Asentamientos	88	78	10
Viviendas	6,049	5,146	903
Kilometros de Red	153	141	12
Poblacion Beneficiada	13,852	12,865	987
Total Proyectos	515	261	254
Viviendas	18,272	13,993	4,279
Kilometros de Red	1,190	907	284
Poblacion Beneficiada	77,779	59,135	18,644

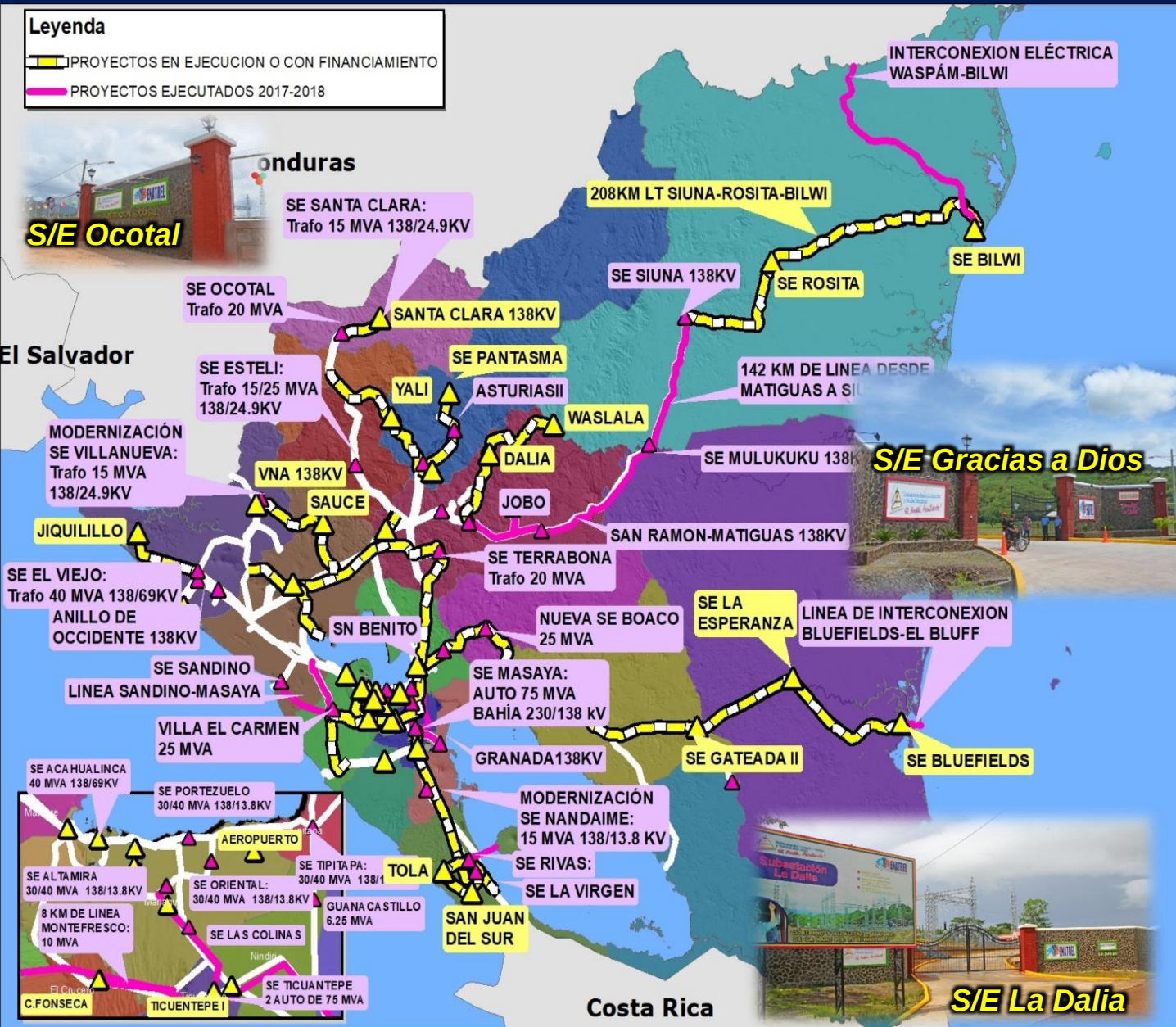
515 PROYECTOS

● **261 Proyectos Ejecutados 2020**

● **254 Proyectos en Ejecución 2020**

SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN (SNT)

PROYECTOS EJECUTADOS 2007 -2019



INVERSIÓN U\$308.9 Millones

DESCRIP	USD MILL	MVA	LT KM	S/E AMPLIADAS	NUEVAS S/E
INVER 2007-2019	308.9	2,024	769	33	28

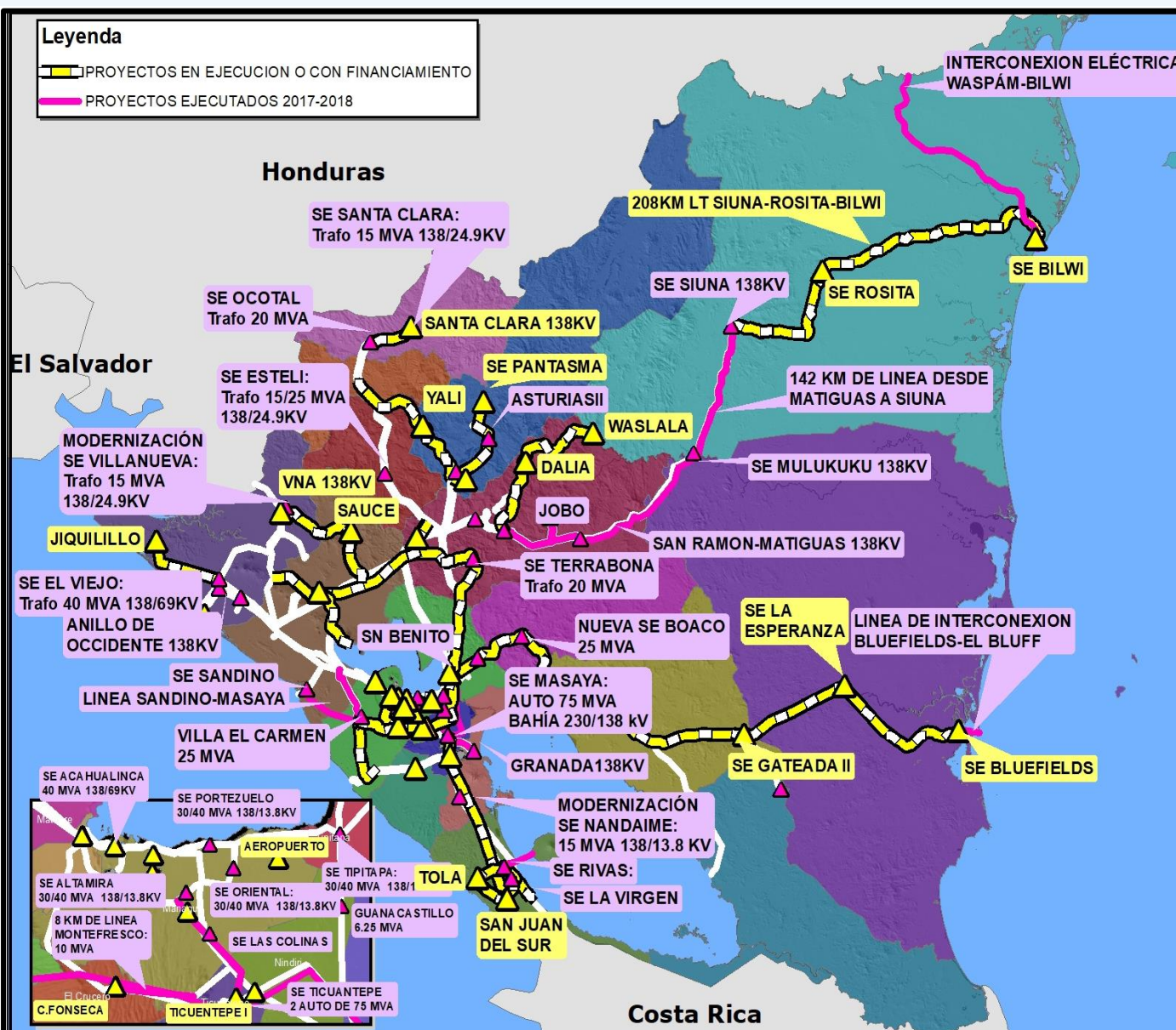
Del 2007 al 2019, se han ejecutado obras para **mejorar el servicio eléctrico a más de 2.9 Millones de pobladores**, con la construcción de **28 subestaciones y ampliación de 33 subestaciones**.



SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

PROYECTOS EN EJECUCIÓN 2020-2023

TOTAL INVERSION: U\$523.5 MM



No.	Nombre del Proyecto	Inversión Total U\$ MM	Año PROBABLE de Finalización
SUBTOTAL - 2019		64.0	
1	Construcción Nueva Subestación El Sauce y Línea de Transmisión 138kV.	11.7	2019
2	Refuerzos para la Conexión de Proyectos Eólicos: Línea La Virgen-Masaya 230kV, La Virgen-Amayo 230kV, La Virgen - Rivas 138kV	20.9	2019
3	Construcción Subestación San Juan del Sur, Línea de Transmisión 138 kV y Obras Conexas	10.6	2019
4	Construcción Subestación La Dalia 138KV, Línea de Transmisión 138kV y Obras Conexas.	15.0	2019
5	Aumento de la Capacidad de las Líneas de 230kV de Interconexión León-Frontera Honduras, Amayo-Frontera Costa Rica.	3.6	2019
6	Ampliación Subestación Diriamba	1.1	2019
7	Ampliación Subestación Tiquantepe II	1.1	2019
SUBTOTAL - 2020		150.2	
8	Ampliación Subestación Catarina	1.6	2020
9	Ampliación Subestación Acahualinca	2.3	2020
10	Ampliación Subestación San Benito	2.4	2020
11	Construcción Subestación Yali, Línea de Transmisión 138kV y Obras Conexas.	20.2	2020
12	Línea de Transmisión Eléctrica en 138 Kv Siuna-Rosita-Bilwi y Obras Conexas.	33.9	2020
13	Construcción de Línea de Transmisión 230 kV San Benito – Los Brasiles (Obras Complementarias Anillo 230 kV)	5.7	2020
14	Aumento de la Capacidad de la Línea Acahualinca –Managua	4.3	2020
15	Adquisición de Transformador Móvil de 30 MVA	1.7	2020
16	Construcción Subestación Rosita y Obras conexas	5.0	2020
17	Construcción Subestación Bilwi y Obras conexas	4.1	2020
18	Construcción de línea de 230 kV Terrabona - San Benito - Boaco	69.0	2020
SUBTOTAL - 2021		89.8	
19	Ampliación de la Capacidad Operativa del Centro Nacional de Despacho de Carga	11.0	2021
20	Construcción Subestación Tola Provisional y Línea de Transmisión Rivas - Tola en 138 kV	8.0	2021
21	Aumento de la Capacidad de Transmisión en las Líneas 230 kV	13.1	2021
22	Ampliación Subestación León	3.4	2021
23	Ampliación Subestación Los Brasiles	2.6	2021
24	Ampliación Subestación El Periodista	2.6	2021
25	Subestación Malpaisillo 230 kV	49.1	2021
SUBTOTAL - 2022 AL 2026		219.5	
26	Construcción Subestación Carlos Fonseca y Obras Conexas.	28.6	2022
27	Construcción de Subestación Central y Obras Conexas	8.5	2022
28	Subestación La Esperanza	22.2	2022
29	Subestación La Gateada	8.9	2022
30	Construcción Subestación Waslala 138 KV y Obras Conexas	12.8	2022
31	Construcción de Subestación Jinotega 138KV y Construcción de la Línea en Doble Circuito Jinotega-Intersección Línea Planta Centroamérica-Sebaco en 138 KV	7.3	2022
32	Construcción Subestación Santa Clara y Línea Ocotal-Santa Clara 138KV.	14.9	2022
33	Construcción Nueva Subestación Villa Nueva y Línea de Transmisión de 138 kv El Sauce – Villanueva y Ampliación de Subestación El Sauce	16.0	2023
34	Subestación Tola (Final)	19.6	2023
35	Construcción de Subestación Pantasma 138 kV	14.3	2025
36	Construcción de Subestación Jiquilillo y Obras conexas.	16.5	2025
37	Construcción de Línea de transmisión 230 kV de la Subestación Boaco a la Subestación La Gateada	49.9	2026

GRAN TOTAL **523.5**

PROYECTO SIEPAC – U\$494 MM



PAIS	Kms
Guatemala	281
El Salvador	285
Honduras	270
Nicaragua	321
Costa Rica	490
Panamá	150
TOTAL	1,797

230 KV, Circuito sencillo en torres de doble circuito

- 300 MW de capacidad
- 28 bahías en 15 subestaciones
- Cable OPGW de 36 fibras



LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 kV LEON I – FRONTERA CON HONDURAS

INVERSIÓN TOTAL:
U\$3.26 MM
FINANCIAMIENTO:
BID – KEXIM –
ENATREL

ALCANCES:

- **76 km de cambio de conductor e instalación de aisladores, herrajes y accesorios.**
- **Instalación de Fibra Óptica OPGW de 48 hilos en la línea León – Frontera con Honduras.**

Este proyecto forma parte de los **REFUERZOS DE TRANSMISIÓN** requeridos por el **MERCADO ELÉCTRICO REGIONAL** para garantizar el **trasiego de 300 MW** a través del Sistema Interconectado Nacional (SIN)



CONSTRUCCIÓN SUBESTACIÓN LA CENTRAL 138 kV

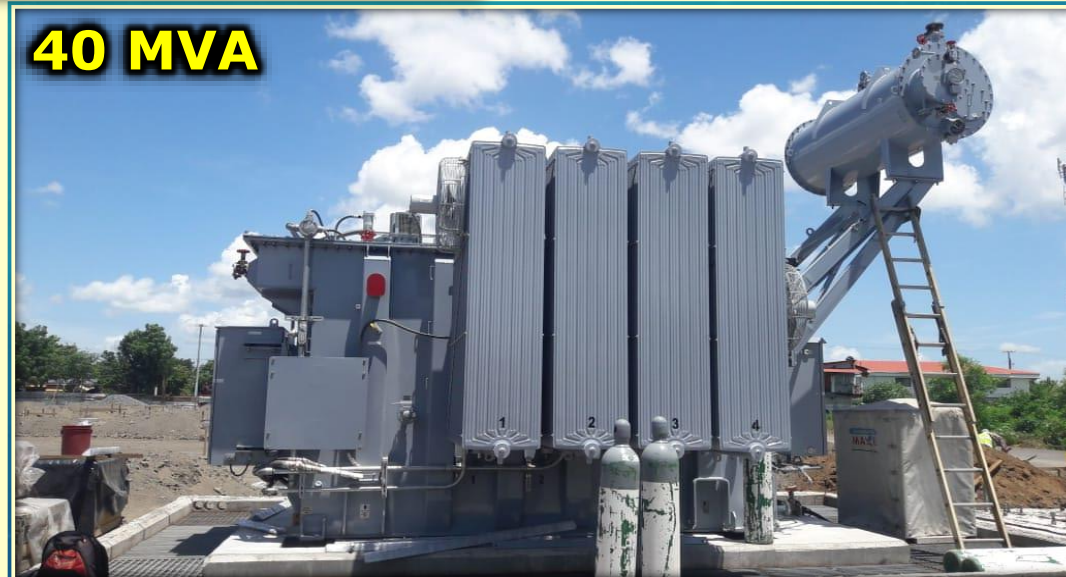
SECTORES BENEFICIADOS



INVERSIÓN:
USD 11.00 MM
FINANC:
BCIE-ENATREL

**POBLACIÓN
BENEFICIADA:**
95,853 Habitantes

40 MVA



SECTORES BENEFICIADOS



Eficiencia Energética

2007-2020

525 Mil Viviendas protagonistas
U\$41.6 Millones de Dólares.
2.6 millones de habitantes benef.

Iluminar lo mismo o más con menos consumo de energía



Sustitución de
197,079
lámparas de
Mercurio y
sodio en
Alumbrado
Público por
lámparas
eficientes.

103.2
GWh/año



Sustituir
2,140,000
bombillas
incandescent
es por
Ahorrativas
(LFC)
residencial

181.9
GWh/año



Sustitución
de **50 mil**
lámparas
fluorescente
s por LED en
sector
Gobierno.

2.8
GWh/año



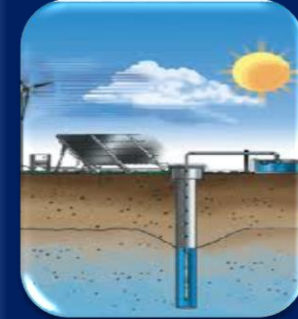
6 Proyectos
Calentamiento
de agua en
hospitales.

4.7
GWh/año



2,307 Equipos
de
climatización
eficientes para
instituciones de
Gobierno y
Hospitales.

Ahorro de 6
GWh/año



300
módulos
solares para
uso
productivo

Ahorro 4
GWh / año



Sustitución
de 2
equipos
obsoletos
de
climatización
tipo Chillers
por equipos
nuevos mas
eficientes.

Construcción
de una **planta**
fotovoltaica
de **173kWp**

310.2 GWh/año de ahorro en energía-US\$37.2 MM- 222,531 TON CO2.

SUSTITUCIÓN DE LAMPARAS INCANDESCENTES POR AHORRATIVAS (LFC)

El proyecto de **sustitución de 2,140,000** bombillos ahorrativas, **benefició a más de 535,000** viviendas a nivel nacional.



INSTALACIÓN DE 50,000 LAMPARAS Y BOMBILLOS LED

Fase I: 20,000 lámparas y bombillos instalados

No.	INSTITUCIÓN	CANTIDAD
1	Lotería Nacional	615
2	Ministerio de Industria, Fomento y Comercio (MIFIC)	1,074
3	Dirección General de Migración y Extranjería (DGME)	836
4	Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR)	963
5	Universidad Nacional Agraria (UNA)	3,133
6	Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)	5,252
7	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - MANAGUA)	5,787
8	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - LEÓN)	2,340
TOTAL		20,000

**AHORRO
GENERADO:
2.8 GWh/Año**

**INVERSIÓN:
U\$954,526
BID
JICA
BCIE**

Fase II: 30,000 lámparas y bombillos instalados

No.	INSTITUCIÓN	CANTIDAD
1	Ejército Nacional Sector Administrativo	2,215
2	Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP)	1,095
3	Alcaldía de Managua	2,726
4	Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR)	476
5	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)	1,245
6	Instituto Nacional Forestal (INAFOR)	391
7	Instituto de Turismo (INTUR)	545
8	Consejo Supremo Electoral (CSE)	1,198
9	Ministerio de la Familia (MIFAMILIA)	826
10	Contraloría General de la República (CGR)	1,272
11	Ministerio de Educación (MINED)	188
12	Procuraduría General de la República (PGR)	581
13	Corte Suprema de Justicia (CSJ)	2,104
14	Policia Nacional	1,536
15	Ministerio de Gobernación (MIGOB)	1,747
16	Instituto Nicaragüense de Cultura (INC)	2,346
17	Ministerio de Economía Familiar Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA)	1,354
18	Instituto Nicaragüense de Deportes (IND)	157
19	Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)	261
20	Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado (INAA)	170
21	Instituto de Pesca y Acuicultura (INPESCA)	166
22	Instituto Nicaragüense de Seguros (INISER)	1,229
23	Correos de Nicaragua	1,252
24	Instituto Nicaragüense de Aeronáutica Civil (IAC)	172
25	Instituto de Desarrollo de la Información (INIDE)	778
26	Dirección General de Aduanas (DGA)	950
27	Dirección General de Bomberos (DGB)	257
28	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	1,087
29	Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica	1,676
TOTAL		30,000



INSTALACIÓN DE LUMINARIAS PÚBLICAS



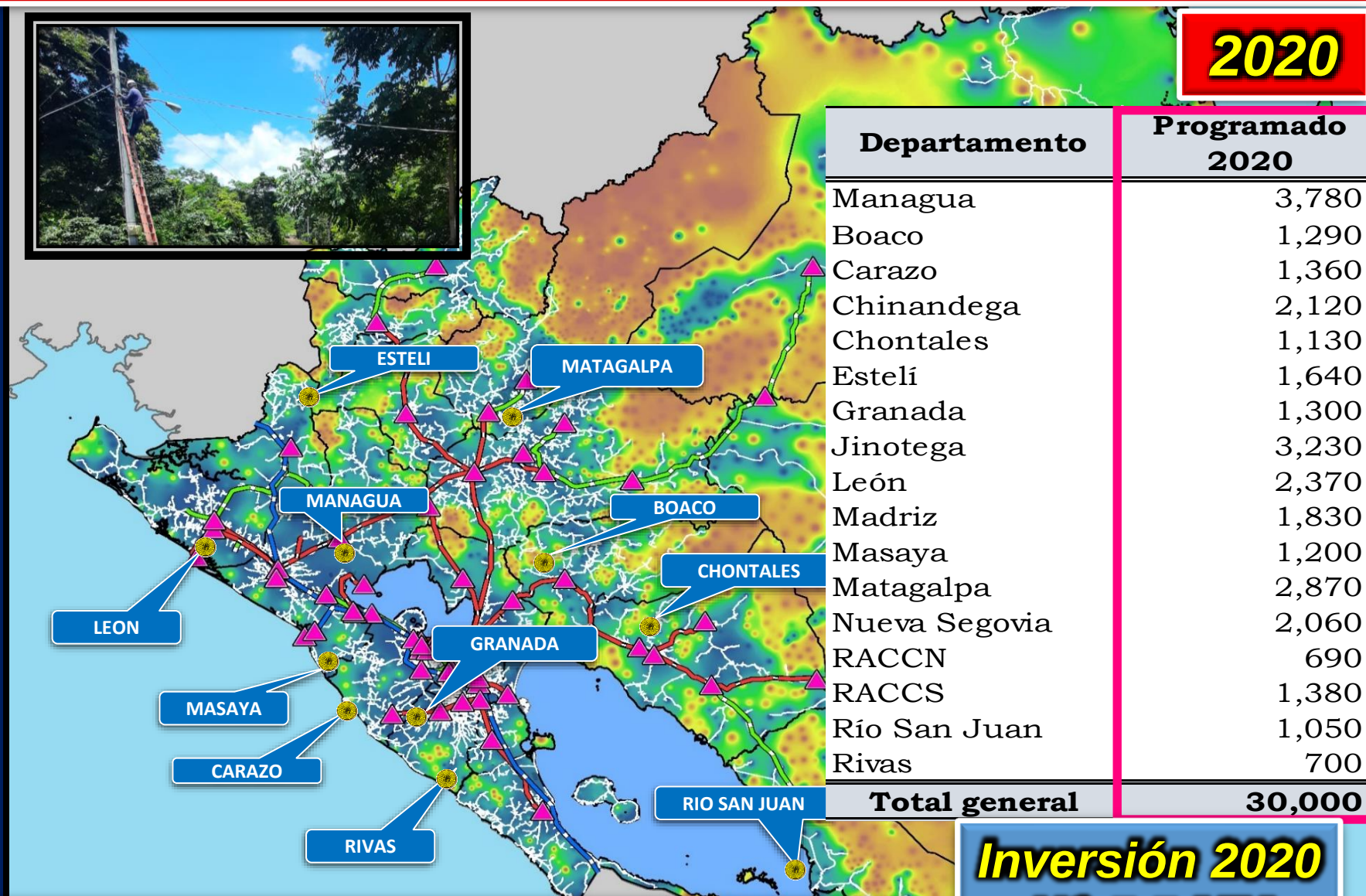
**Inversión
U\$25.7 MM**

2007 - 2019

→ Instaladas
**167,079 luminarias
de Alumbrado
Público.**

→ **6,710 kilómetros
de tendido
eléctrico.**

→ **73,761 cuadras
iluminadas.**



2020

Departamento	Programado 2020
Managua	3,780
Boaco	1,290
Carazo	1,360
Chinandega	2,120
Chontales	1,130
Estelí	1,640
Granada	1,300
Jinotega	3,230
León	2,370
Madriz	1,830
Masaya	1,200
Matagalpa	2,870
Nueva Segovia	2,060
RACCN	690
RACCS	1,380
Río San Juan	1,050
Rivas	700
Total general	30,000

**87.5 GWh/año de ahorro en energía-
US\$9.6 MM – 64,610 Ton CO2 Evitadas**

**Inversión 2020
U\$ 5.5 MM
BCIE - GdN**

Se ha **FINALIZADO** la instalación de “6 sistemas eficientes para el calentamiento de Agua en Hospitales” – BCIE USD 1.155 MM **2020**



**100 %
FINALIZADO**

Objetivo: Sustituir sistemas obsoletos e ineficientes de GENERACION DE VAPOR, por EQUIPOS EFICIENTES (Calderas).

No	Hospitales	Municipio
1	Humberto Alvarado	Masaya
2	Alemán Nicaragüense	Managua
3	Antonio Lenin Fonseca	Managua
4	Cesar Amador Molina	Matagalpa
5	San Juan de Dios	Estelí
6	Ernesto Sequeira	Bluefields

**BCIE Inversión: US\$ 1.2 MM
Ahorro: 4.7 GWh/año**

INSTALACION DE AIRES ACONDICIONADOS A INSTITUCIONES DEO ESTADO

2019 – 2020

En el año 2019 se instalaron 1,760 aires acondicionados eficientes en instituciones públicas, de los cuales 510 AA corresponden a hospitales con una inversión de U\$ 3.4 Millones – BID.

FINALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE 547 EQUIPOS EFICIENTES DE CLIMATIZACIÓN EN INSTITUCIONES DEL ESTADO” – BCIE U\$ 0.87 MM

No.	INSTITUCIÓN	CANTIDAD
1	MEFFCA	64
2	MIGOB	38
3	INVUR	53
4	INIDE	55
5	CGR	106
6	LOTERÍA	45
7	MAG	83
8	SILAIS MANAGUA	60
9	MEM	54
10	MITRAB	92
11	MTI	110
12	MIFAMILIA	23
13	INISER	39
14	HOSPITAL LENIN FONSECA	119
15	HOSPITAL BERTHA CALDERÓN	99
16	DGA	119
17	HOSPITAL LA MASCOTA	227
18	HOSPITAL ALEMAN NICARAGÜENSE	164
19	PGR	90
20	INSS SHELIM SHIBLE1	82
21	INSS CENTRAL 2	36
22	TEATRO NACIONAL RUBÉN DARÍO	2
TOTAL		1760



**AHORRO GENERADO:
6.59 GWh/Año
U\$3.4MM - BID**

INSTALACION DE 547 EQUIPOS EFICIENTES DE CLIMATIZACIÓN - 2020

No.	INSTITUCIONES BENEFICIADAS	CANTIDAD INSTALADAS
1	MARENA	131
2	INAFOR	45
3	INAC	10
4	SIBOIF	17
5	INPESCA	17
6	ENABAS	26
7	INETER	47
8	BOMBEROS DE NICARAGUA	31
9	INTUR	18
10	IND	29
11	INATEC	36
12	CORREOS DE NICARAGUA	30
13	CRIMINALISTICA	14
14	MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO	37
15	INSTITUTO NICARAGUENSE DE CULTURA	45
16	INAA	14
TOTAL		547

SE HA FINALIZADO LA INSTALACIÓN DE: **2020** **“300 SISTEMAS FOTOVOLTAICOS PARA EL SECTOR PRODUCTIVO”**

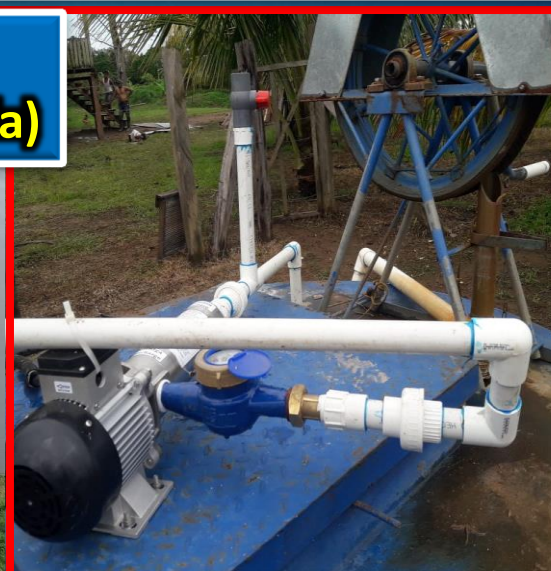
**100%
FINALIZADO**

INSTALACIONES DE 300 SFV

RACCN – RACCS

No.	Municipio	A INSTALAR	INSTALADOS
1	BOCANA DE PAIWAS	15	15
2	MULUKUKU	15	15
3	SIUNA	35	35
4	PRINZAPOLKA	108	108
5	ROSITA	30	30
6	BONANZA	31	31
7	BILWI	66	66
TOTAL		300	300

**Bomba 2.5 HP
15 m3/día (263 Gln/día)**



**USD 1.5 MM
BCIE**



SFV 820 Wp



TEATRO NACIONAL RUBÉN DARÍO

EFICIENCIA ENERGÉTICA – U\$1.5 MM

2019

- **Nuevo sistema eficiente de climatización.**
- **Planta Solar de 172.9 kWp (Ahorro: 571,190 kWh/año)**
- **Sistema Eficiente de Iluminación.**



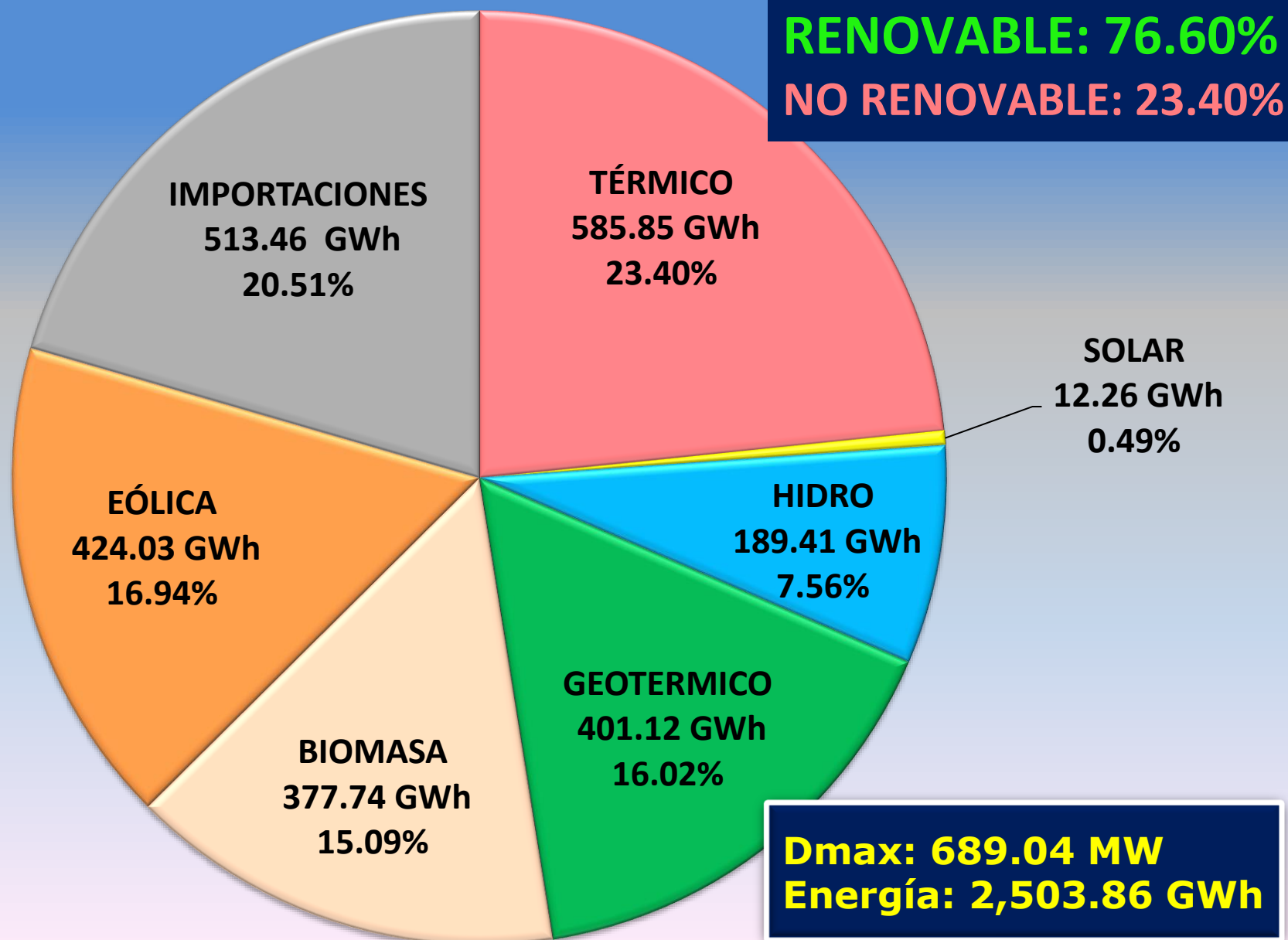
- **363 Paneles Solares Fotovoltaicos instalados.**

Inversión 2019
U\$ 1.5 MM

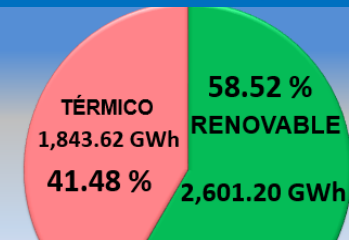


MATRIZ DE GENERACION

01 ENERO AL 26 DE JULIO 2020

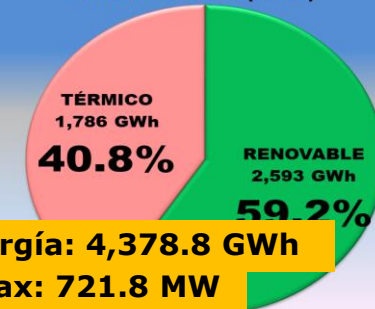


MATRIZ 2019 (GWh)



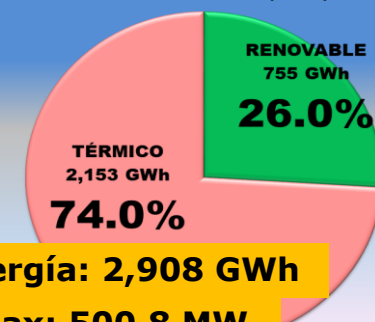
Energía: 4,444.83 GWh
Dmax: 717.5 MW

MATRIZ 2018 (GWh)



Energía: 4,378.8 GWh
Dmax: 721.8 MW

MATRIZ 2006 (GWh)



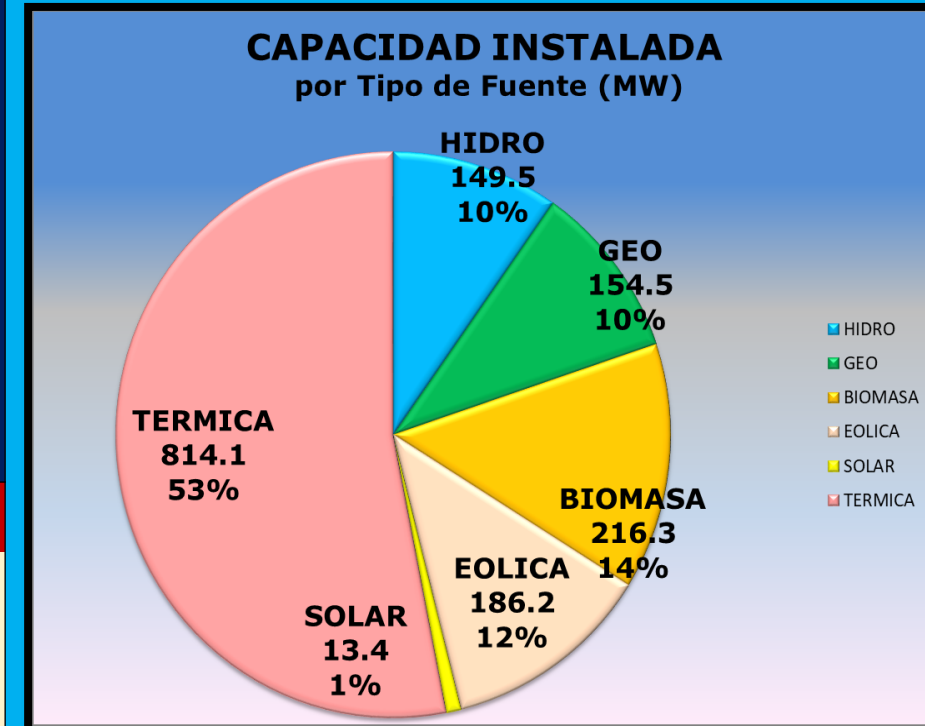
Energía: 2,908 GWh
Dmax: 500.8 MW

INCREMENTO CAPACIDAD INSTALADA DE GENERACIÓN

Inversión U\$ 1,565.2 MM

2020

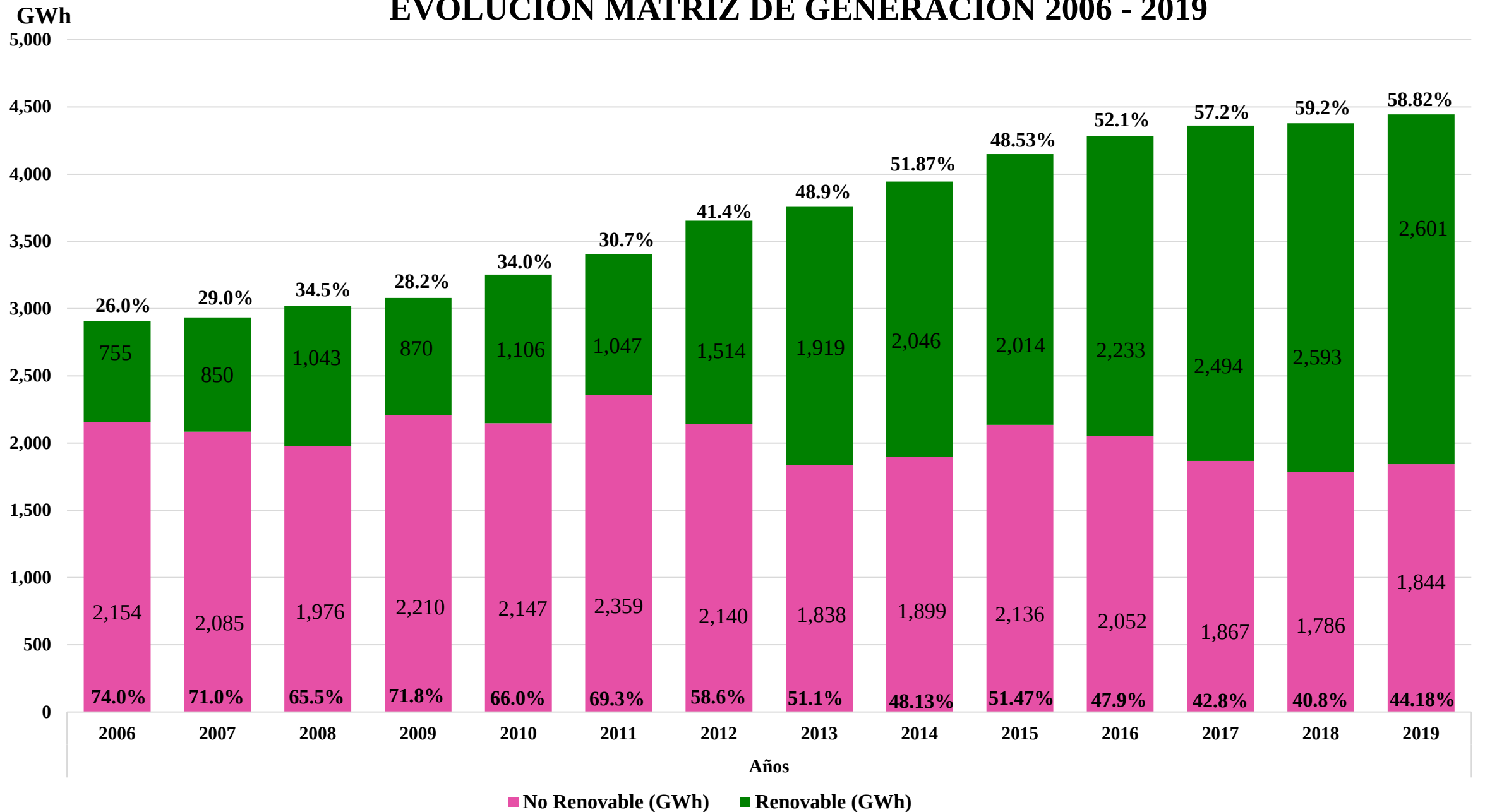
TIPO DE FUENTE	2006	2007-2020	2020
	CAPACIDAD INSTALADA (MW)	NUEVA GENERACION (MW)	TOTAL CAPACIDAD INSTALADA (MW)
TOTAL	754	879.08	1549.68
HIDROELÉCTRICAS	104.4	53.4	157.8
GEOTÉRMICAS	87.5	77	154.5
TÉRMICAS	440.3	439.2	814.1
BIOMASA	121.8	102.5	216.3
EOLICAS		186.2	186.2
SOLAR		20.78	20.78



CAP. INST.: 1,549.68 MW
DMAX 2019: 717.5 MW

879 MW Instalados 2007-2020

EVOLUCIÓN MATRIZ DE GENERACION 2006 - 2019



PLAN INDICATIVO DE GENERACIÓN

[illegible]

En el **2019** las empresas **EPR SOLAR** y **B&S Holding LTD** realizaron los estudios de pre-inversión, obtuvieron los permisos ambientales, y la adquisición de los terrenos. En este año **2020** darán inicio con la **construcción de la Planta Solar en San Benito** con una inversión de aproximadamente U\$100 Millones. La Planta Solar de Boaco será construida en el año 2021.



Proyecto LNG – New Fortress Energy (300MW)

Antecedentes.

Firma de MdE - 2019.08.21

Licencia Provisional – aprobada

Características Generales:

Potencia a instalar: 336 MW

Energía anual: 2,233 GWh-año (Factor de Planta 0.85)

Punto de entrega: S/E Sandino - 230KV



Localización:

Puerto Sandino,
Almacenamiento y
regasificación “off shore”

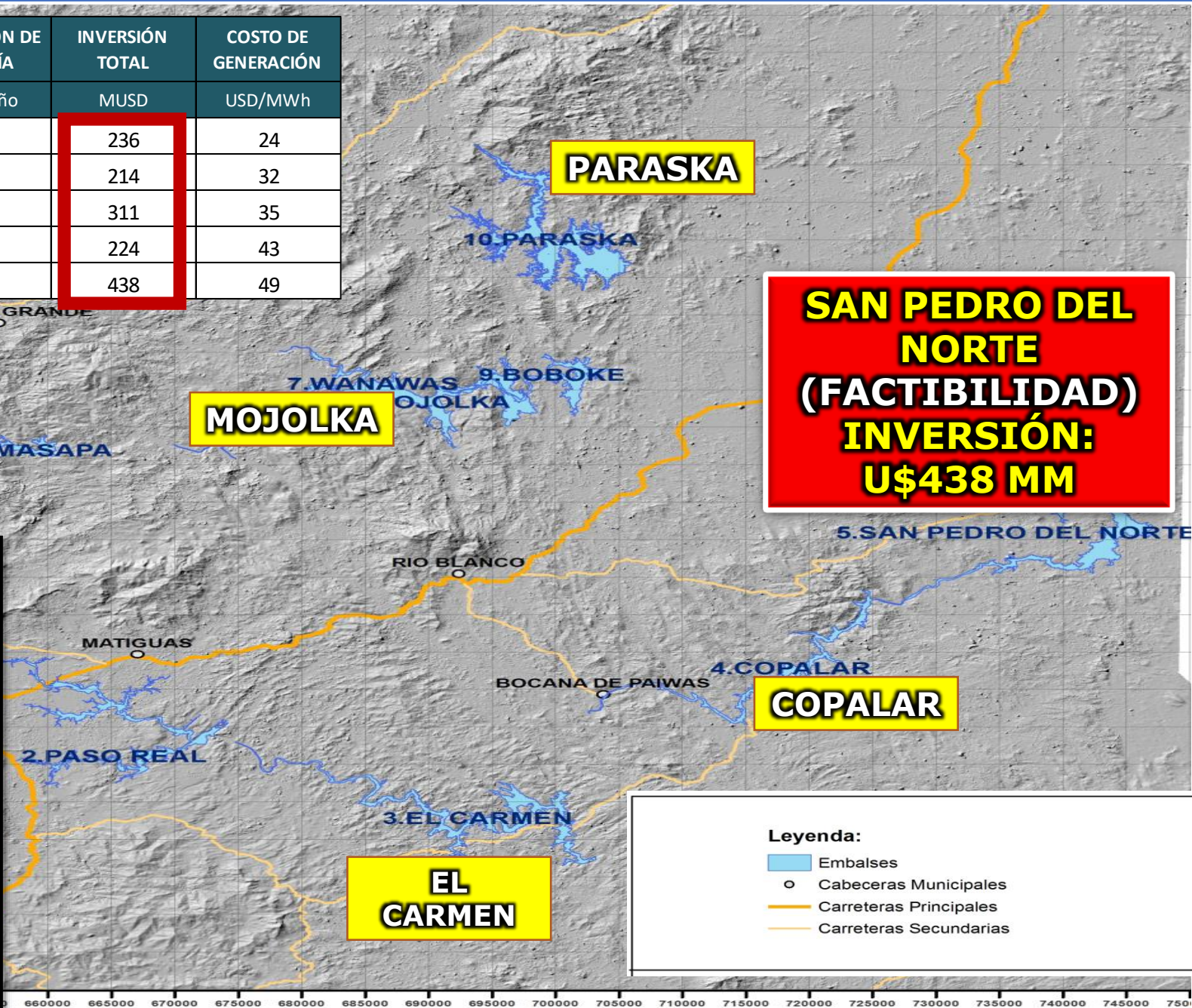
Actualmente en proceso avanzado de ejecución de EIA, EIR, estudios de suelo y otros.

Plan Maestro – Selección de los 5 mejores sitios FACTIBILIDAD (392 MW)

PROYECTO	POTENCIA INSTALADA	VOLUMEN DEL EMBALSE	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	INVERSIÓN TOTAL	COSTO DE GENERACIÓN
	MW	hm3	GWh/año	MUSD	USD/MWh
EL CARMEN	76	432	321	236	24
MOJOLKA *	71	649	225	214	32
COPALAR *	100	173	293	311	35
PARASKA	42	618	174	224	43
SAN PEDRO DEL NORTE	103	356	301	438	49

* En proceso de Factibilidad y Diseño

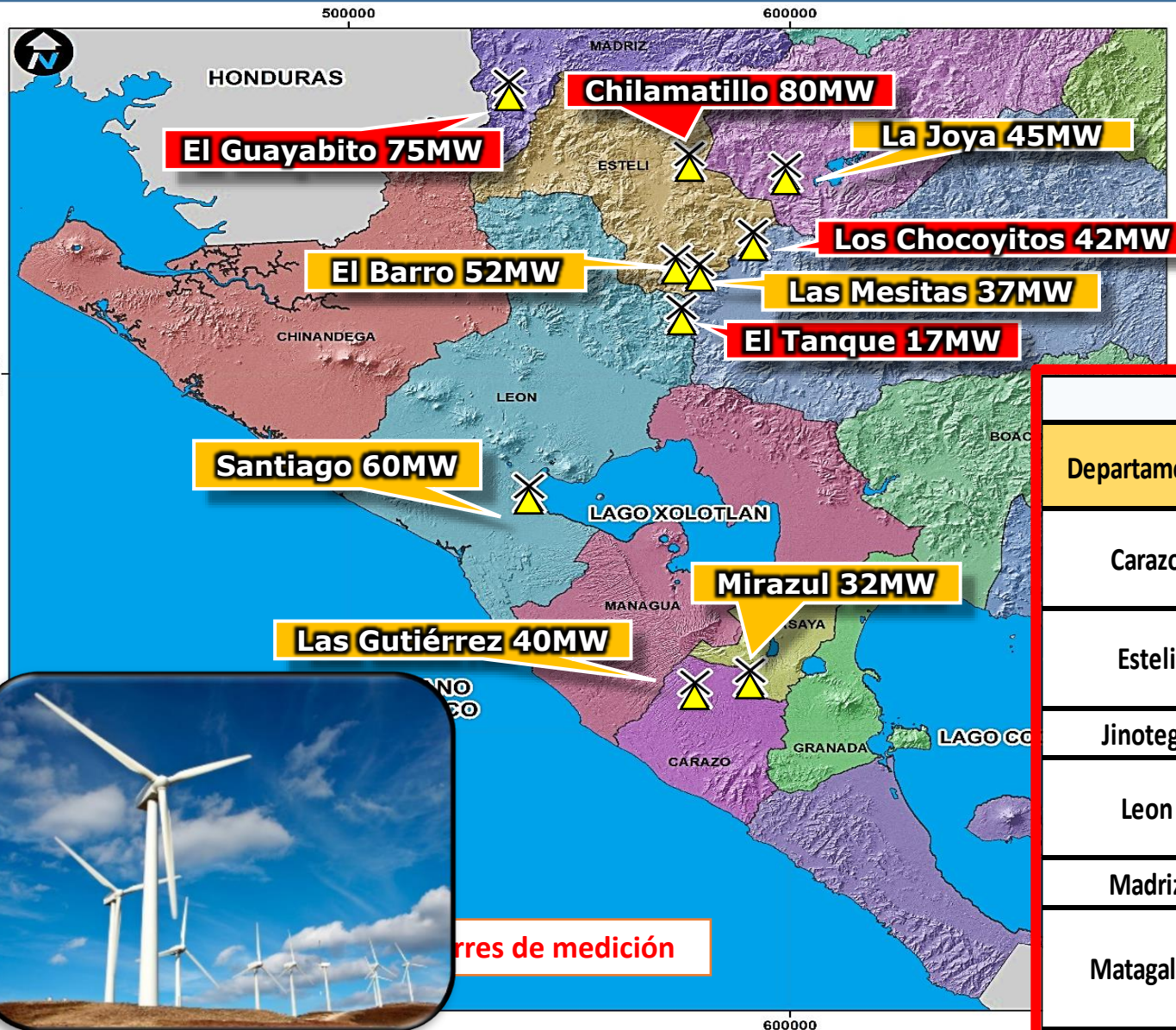
BID U\$ 2.3 MM
Factibilidad 2 sitios



Estudios Generación Eólica (480 MW)

“Estudio de Potencial Generación Eólica en 10 sitios”.

FND: \$1,002,488



- **24 meses de medición**, con velocidades arriba del promedio de 4 m/s.

- **En Estudios de Factibilidad: 6 sitios (269MW).**

Promedio de velocidad de vientos a Junio 2017					
Departamento	Municipio	Sitio	Altura	Capacidad	Velocidad de viento (m/s)
Carazo	Jinotepe	Mirazul	50m	32 MW	5.9
	Diriamba	Las Gutierrez	50m	40 MW	8.9
Esteli	San Nicolas	El Barro	50m	52 MW	7.3
	Esteli	Chilamatillo	50m	80 MW	6.5
Jinotega	San Rafael del Norte	La Joya	50m	45 MW	8.1
Leon	Santa Rosa del peñon	El Tanque	50m	17 MW	6.4
	La Paz Centro	Santiago	50m	60 MW	6.3
Madriz	San Lucas	El Guayabito	50m	75 MW	5.4
Matagalpa	San Isidro La Trinidad	Los Chocoyitos	50m	40 MW	5.3
	San Isidro	Las Mesitas	50m	40 MW	8.2

VOLCÁN COSIGÜINA

35 MW

Inversión: U\$49.8 MM

FND – U\$ 3,7 MM – Pre-factibilidad

BID – U\$46,1 MM – Factibilidad

CON EL PROGRAMA SREP, SE BUSCA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD TÉCNICA PARA LA EXPLOTACIÓN DEL POTENCIAL GEOTÉRMICO DEL CAMPO COSIGÜINA, REALIZANDO ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN EN DOS FASES



PLANTA SOLAR LA TRINIDAD - DIRIAMBÁ

Inversión U\$12 Millones



Capacidad
1.38 MWp

Cantidad de Paneles
5,880 Unidades

Tecnología de los Paneles:
Monocristalino

Eficiencia de los Paneles:
18.3%

Area Ocupada Paneles:
4,700 m²

Area Total del Proyecto:
20,000 m²

EN OPERACIÓN, 2013

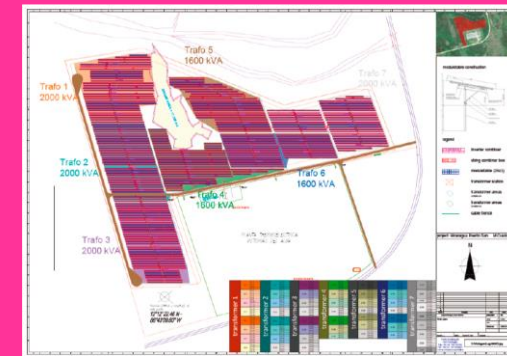
PLANTA SOLAR

Desarrollado por: **SOLARIS**

Ubicada en **Puerto Sandino-León.**

INVERSIÓN
U\$20 Millones

12 MW



46,350
PANELES SOLARES

206
INVERSORES

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "YAKALWAS" EN EL MUNICIPIO DE WIWILI. 2019

Avance:
Obras Civiles: 100.00%
Obras Electromecánicas: 100.0%



POTENCIA: 1,480 KW

REDES DE DISTRIBUCIÓN

REHABILITACIÓN 65 KM.
EXTENSIONES DE RED 60 KM.

Inversión: US\$ 7.5 Millones



Inversión
US\$ 7.5 MM



PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "LA CAMALEONA" EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE BOCAY 2019



Inversión
U\$ 3.47 MM

AVANCE :
100%

POTENCIA: 800KW
AÑO DE
FINALIZACION: 2019
VOLTAJE DE
CONEXIÓN: 24.9KV

La PCH La Camaleona se interconecta directamente con la PCH Yakalwás/Wiwilí con una línea trifásica de 39 km

PROYECTO

HIDROELÉCTRICO SAN MARTÍN

Potencia: 5.7 MW

Inversión: US\$ 19.4 Millones

Año operación: 2019

Ubicación: El Tuma-La Dalia / Matagalpa

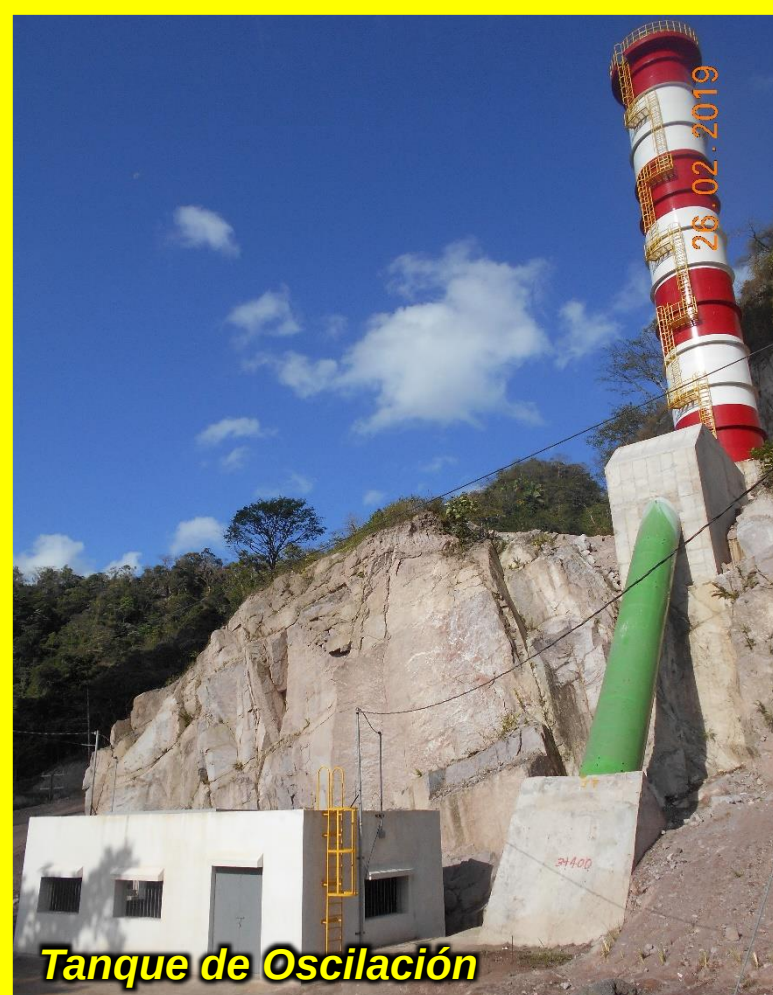
Desarrollado por: IHC, S.A

2019

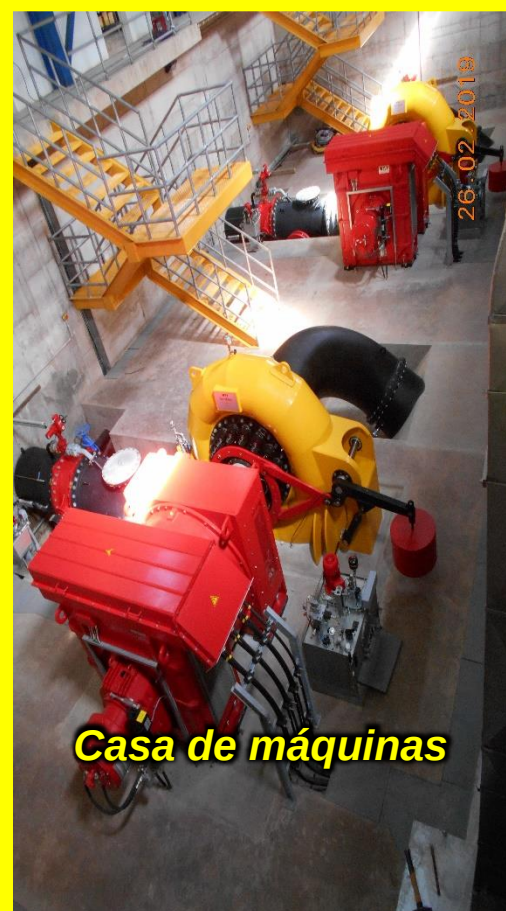
Presa



Inversión
U\$ 19.4 MM



Tanque de Oscilación



Casa de máquinas



Casa de máquinas 26.02.2019

PROYECTO BIOMASA EGERSA (CASUR)

- La planta EGERSA, entro en operación el 2019
- Tiene una potencia total Instalada 40MW, de los cuales 27MW entregará al Sistema

Potencia: 40 MW
Inversión: US\$ 50.1 Millones
Año operación: 2019
Ubicación: Potosí-Rivas

2019



PNESER CARIBE - US\$ 579.0 Millones – 2007-2023

C1

Electrificación Rural

22,864 Viviendas a Electrificarse
119,579 Población beneficiada

Inversión US\$51.2 Millones



C2

Normalización de Asentamientos

8,575 Viviendas a Normalizarse
22,424 Población Beneficiada

Inversión US\$ 8.5 Millones



C3

Plantas Generación Renovable 18 MW

15 Sistemas Generación Solar (15.2 MW)
5 Pequeñas Plantas Hidroeléctricas (2.9 MW)
7 Agencias Comerciales
21,120 Viviendas beneficiadas
110,458 Pobladores Beneficiados

Inversión US\$ 107.7 Millones



C4

Identificación de Demanda de energía

Identificar la demanda de energía eléctrica en los 21 municipios de la RACCN y RACCS.

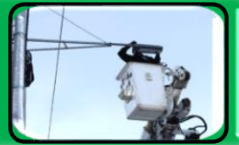
Inversión US\$ 1.66 Millones



C5

Eficiencia Energética

245 mil Bombillos Ahorrativos / 4 mil Luminarias Alumbrado Publico / 300 SFV productivos/ Iluminación de Estadios y parques/ Caldera Hosp.
Inversión US\$ 3.57 Millones



C6

Refuerzos de Transmisión

Construcción de 10 Subestaciones
335 MVA instalados y 1,315 km LT 138KV/230KV

Inversión US\$ 400.4 Millones



C7

Modernización Sistema Eléctrico Corn Island

Sistema Híbrido Solar/Rehabilitación de Redes/
Eficiencia Energética/Reducción de Pérdidas/
Integración Little Corn Island - Inversión US\$ 5.9 Millones



LINEA DE TRANSMISION SIUNA – ROSITA -BILWI

ZONA COSTA CARIBE NORTE (RACCN)

INVERSIÓN U\$ 33.9 MM

Este proyecto ayudara a expandir la **electrificación rural** en las comunidades que no cuentan con el servicio de energía e **impulsar el desarrollo económico de la zona.**



Población Beneficiada:
155,000 habitantes



ALCANCES:

- ✓ Nueva Subestación Rosita.
- ✓ Nueva Subestación Bilwí.
- ✓ Ampliación Subestación Mulukukú.
- ✓ Ampliación Subestación Siuna.
- ✓ 208Km Línea de Transmisión.
- ✓ 270km Línea de Fibra Óptica MLK-BIL.

SUBESTACIÓN EL TORTUGUERO 138 kV

OFID - U\$21.6MM

**FIRMA CONTRATO
PRÉSTAMO EN
JULIO 2020**

SUBESTACIÓN EL TORTUGUERO



**Generación Renovable:
Se conectarán:**

- **Planta Solar de 3MWp
(En gestión de
financiamiento)**
- **En Kukrahill Planta
Solar de 5MWp**

**100 km de línea
de transmisión
de 138kV**



**Población
Beneficiada:
49,200 Habitantes**

ALCANCES:

Subestación EL TORTUGUERO:

- 1 bahía de transformación con relación de tensión 138/24.9kV.
- 1 transformador de potencia de 15 MVA, 138/24.9kV.
- Celdas Metaclad de 24.9kV, tipo interior, con sus equipos respectivos.
- Servicios Auxiliares (Paneles de AC; DC; Rectificadores y Baterías) y transformador de servicios propios.
- Sistema de Automatizado de control, protección y medida.
- Sistema de red de tierra y blindaje aéreo de la subestación y del edificio de control.
- Sistema de iluminación perimetral y de las bahías de subestación.
- Estructuras metálicas para pórticos tipo celosía.
- Conductor, aisladores y herrajes para las barras, bajante y conexiones entre equipos.
- Adquisición de terreno.

Ampliación de Subestación LA ESPERANZA:

- 1 bahía de línea en 138kV, con interruptor y seccionador bypass.
- Barra de 138 KV, incluye pórticos, conductores, aisladores y herrajes.
- Ampliación del Sistema de red de Tierra y Blindaje aéreo.
- Ampliación del Sistema Automatizado de Control, Protección y Medida.
- Ampliación del Sistema de Iluminación en las nuevas bahías.
- Cables de control.
- Todas las obras civiles.

Línea de Transmisión:

- 100 km de línea de transmisión de 138kV, entre la subestación La Esperanza y la nueva subestación El Tortuguero, con conductor 556.5 kmil ACSR e hilo de guarda tipo OPGW, montada en estructuras de torres de celosía y postes.

Sistema de Generación Solar **SAN JUAN DE NICARAGUA** (Río San Juan)

2019

**Inversión
U\$1,4 Millones**



**Planta Solar
300 kWp**



**Baterías
664 kWh**



**2 Plantas Diésel
210 KW c/u**



**1,017 Paneles solares,
generadores, estructuras
metálicas, etc.**



**Sitio del
Proyecto**



**Inversión :
US\$ 1.4 MM**

EN OPERACIÓN, ENERO 2019

CORN ISLAND (RACCS)

Sistema Híbrido de Generación Solar

ANTECEDENTES

2019

Viviendas	:	1,943
Población	:	7,656
Energía MWh	:	649.7
D. Maxima MW	:	0.91
Potencia Inst. MW	:	2.0
Costo Gen. U\$/mes:		130,200

ITEM	DESCRIPCIÓN	FUENTE	MONTO (US\$)
COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO			
1	Suministro de Bienes	BID	\$ 4,118,086.48
2	Obras Civiles	BID	\$ 182,400.00
3	Servicios Conexos	BID	\$ 239,500.00
SUB-TOTAL (US\$)			\$ 4,539,986.48
OTROS COSTOS			
4	Supervisión - SBCC-005-2017-PNESER	BID	\$ 165,963.00
5	Estudio de Factibilidad - SBCC-002-2016-PNESER	BID	\$ 128,571.42
6	Terreno (comprado)	ENATREL	\$ 600,000.00
7	Adquisición de Generadores y conexos	ENATREL	\$ 528,000.00
TOTAL INVERSIÓN (US\$)			\$ 5,962,520.90

**2.1 MWp
Planta**

**Sitio del
Proyecto**

**2.3 MWh
Baterías**

**1.8 MW
Generador**

**3,360 Ton
CO2/año Evitadas**

BENEFICIOS DEL PROYECTO (Ejemplo de Ahorros)

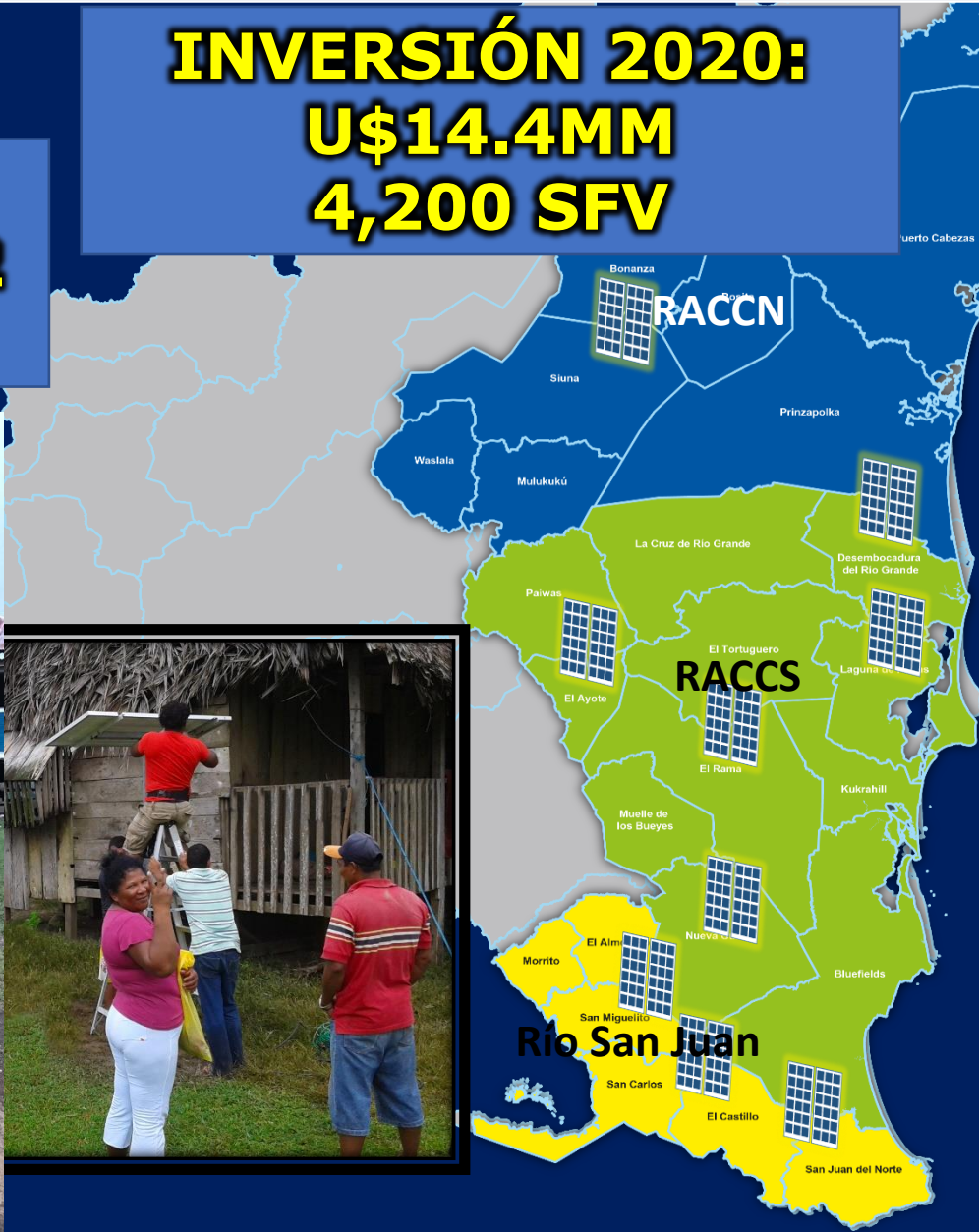
Situación	Consumo Diesel (Gls. x mes)	Grupo Electrónico (Hrs)	Costo Gls. Diesel US\$	Gasto Diesel (US\$/Mes)	Ahorro %
Sin el Proyecto (Abril 2019)	44,906.00	24	3.2	143,699.20	
Con el Proyecto (Abril 2020)	23,270.00	6	3.2	74,464.00	
BENEFICIOS	- 21,636.00	-18	-	- 69,235.20	48%

Nota: Se requiere incremento de BATERIAS 2 MW – U\$2.0MM y en Renovación de la RED para reducir la Pérdidas de Energía.

Paneles solares Costa Caribe – 2020 - 2022 U\$36.1 MM

Fase I
AÑO 2020 -2022
10,522 SFV

INVERSIÓN 2020:
U\$14.4MM
4,200 SFV

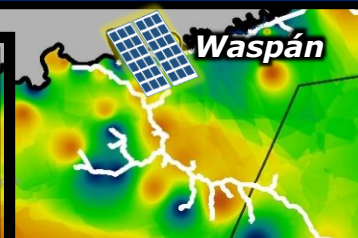


Dpto	Municipios	Numero de paneles solares	Numero de beneficiarios
Río San Juan	El Castillo	1,296	7,680
	San Carlos	926	5,436
	San Miguelito	104	624
	Laguna de Perlas	2,561	13,854
RACCS	Desembocadura de Rio Grande	353	1,854
	El Rama	2,379	13,134
	Nueva Guinea	833	4,614
	El Ayote	1,260	7,236
RACCN	Siuna	810	6,600

Financiamiento Fase I:

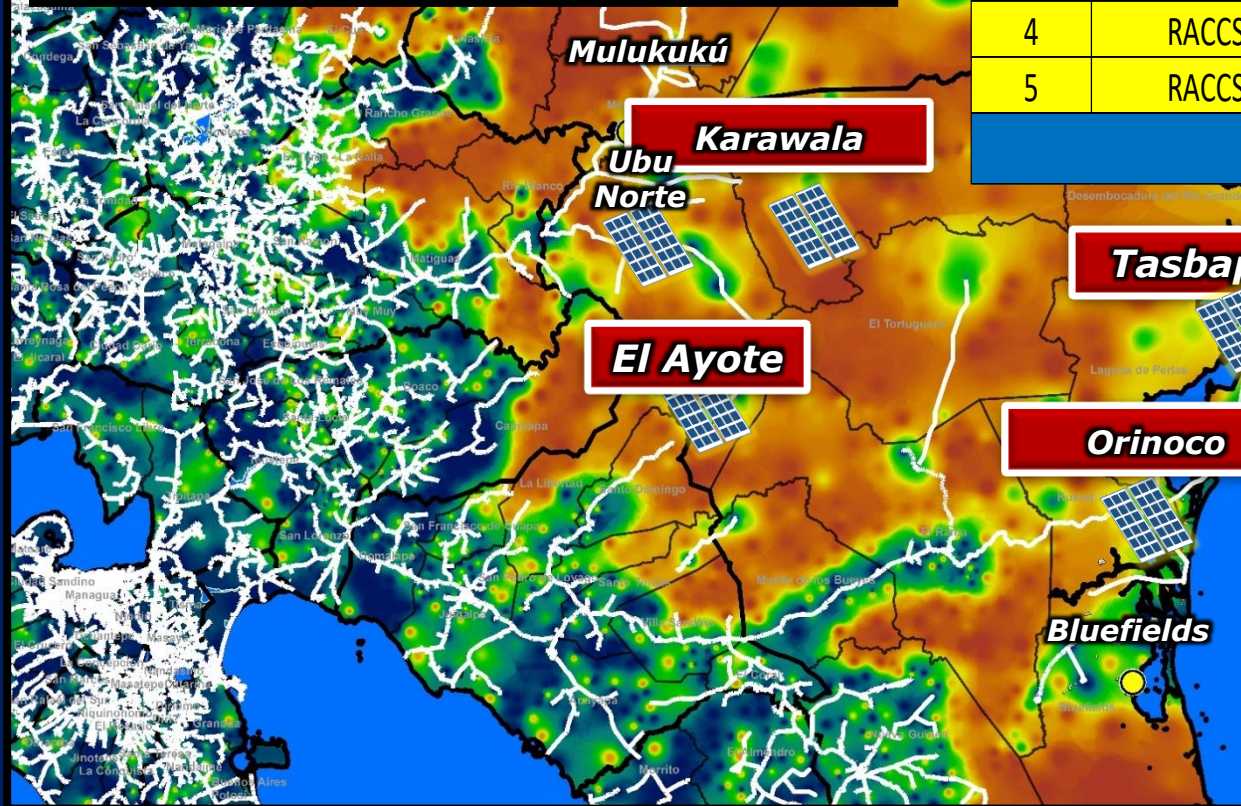
Korea Eximbank
US\$ 33,000.000
**Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional**
El Pueblo, Presidente!
US\$ 3,089,000

2020



INSTALACIÓN DE 5 PLANTAS SOLARES - COSTA CARIBE

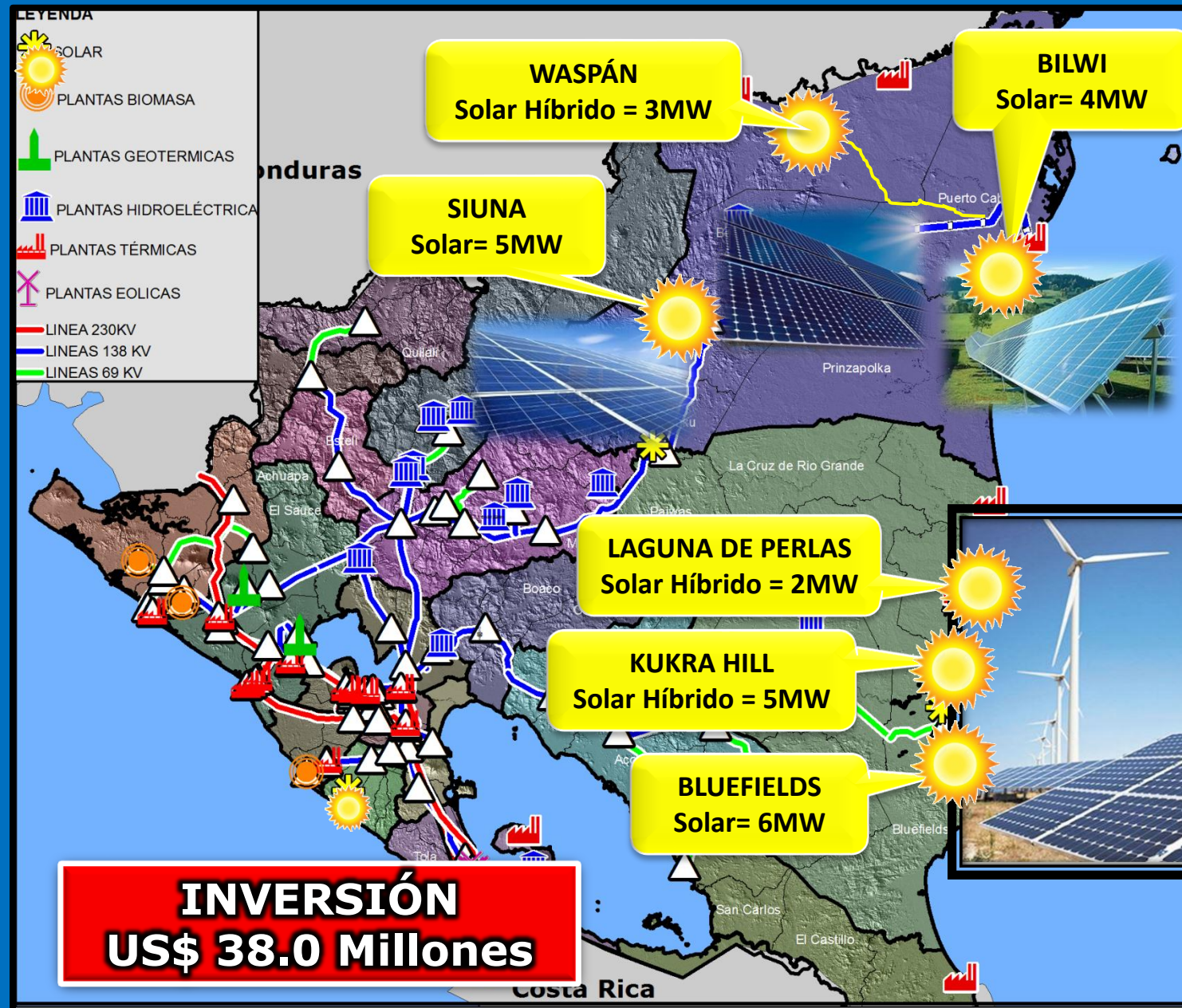
No.	Región	Municipio	Sitios	Potencia a Instalar (Kwp)	Inversión (US\$)	Cantidad Aprox. de Paneles
1	RACCS	LA CRUZ DE RIO GRANDE	KARAWALA	500	400,000	1,697
2	RACCS	LAGUNA DE PERLAS	TASBAPOUNIE	300	240,000	1,018
3	RACCS	CORN ISLAND	LITTLE CORN ISLAND	300	240,000	1,018
4	RACCS	EL AYOTE	EL AYOTE	600	480,000	2,036
5	RACCS	LAGUNA DE PERLAS	ORINOCO	100	520,000	339
TOTALES				1,800	1,880,000	6,108



INVERSIÓN
US\$ 1.9 Millones
Fondos: ENATREL

Potencia Instalada : 1.8 MWp
Paneles Solares : 6,108

INSTALACIÓN 6 SISTEMAS HÍBRIDOS SOLARES EN RACCN Y RACCS.



1. WASPÁN:	3 MW U\$ 5.4 MM
2. BILWI:	4 MW U\$ 6.8 MM
3. SIUNA:	5 MW U\$ 5.0 MM
4. LAG. PERLAS:	2 MW U\$ 5.4 MM
5. KUKRA HILL :	5 MW U\$ 8.3 MM
6. BLUEFIELDS:	6 MW U\$ 6.9 MM

**CAPACIDAD
TOTAL
25.0 MWp**

ALCANCES:

- Estructura tipo C4
- Módulos Fotovoltaicos
- Convertidor
- Baterías Ión/Litio, Inversor-cargador
- Control SCADA
- Interconexión a Circuito MT

PROYECTO BANDA ANCHA NACIONAL – U\$50 MM

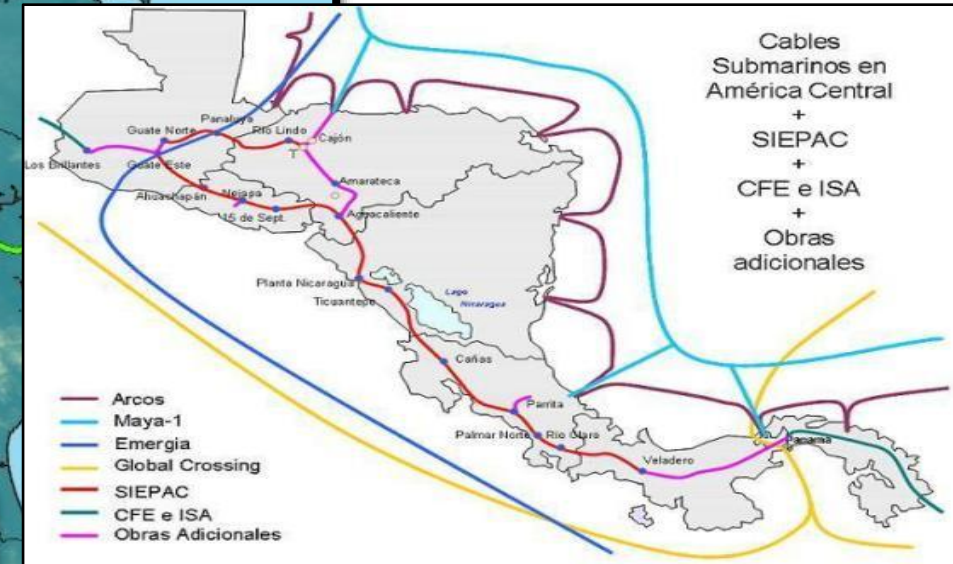
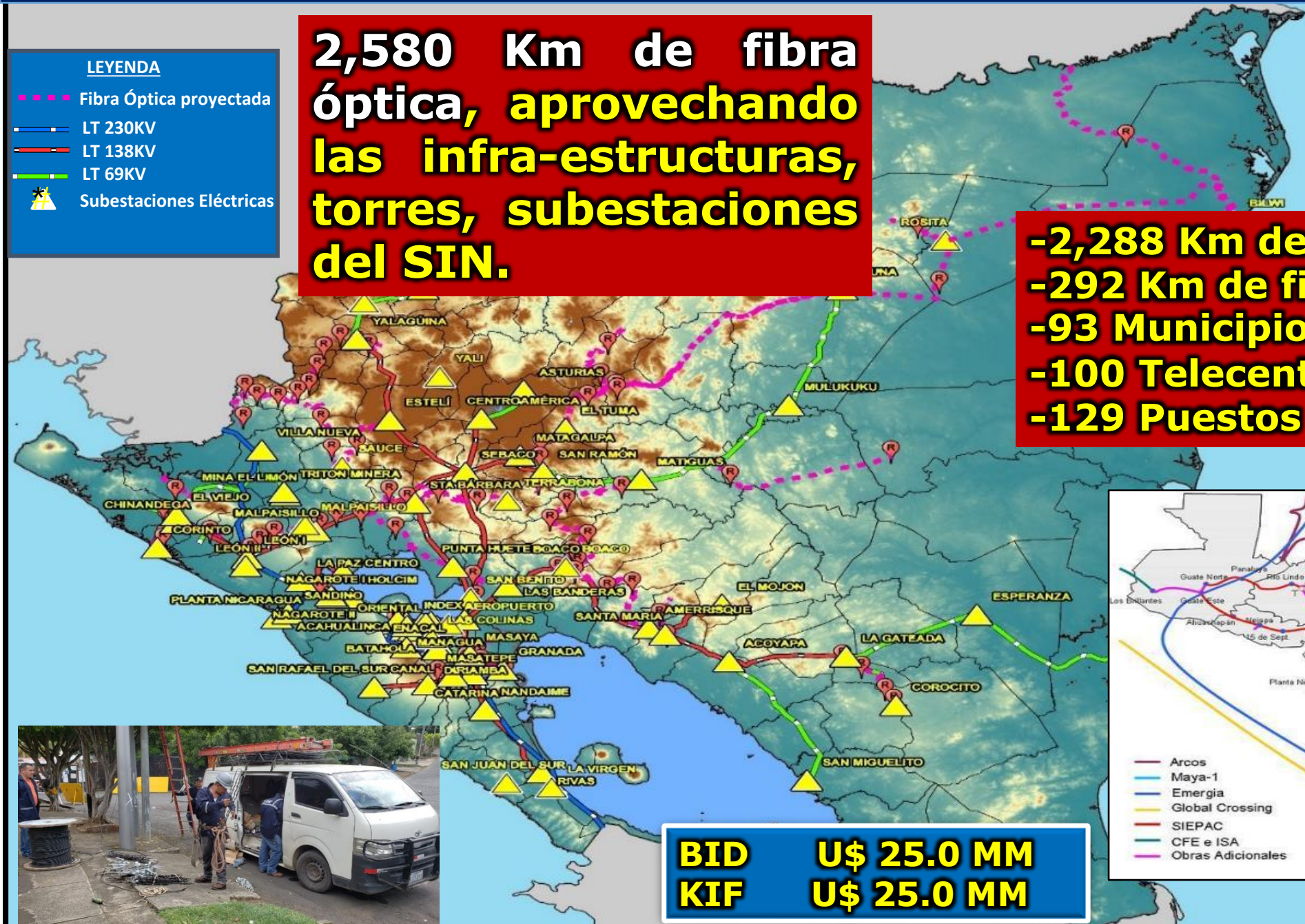
2018-2019

LEYENDA

- Fibra Óptica proyectada
- LT 230KV
- LT 138KV
- LT 69KV
- ⚡ Subestaciones Eléctricas

2,580 Km de fibra óptica, aprovechando las infra-estructuras, torres, subestaciones del SIN.

**-2,288 Km de fibra óptica ADSS.
-292 Km de fibra óptica OPGW.
-93 Municipios
-100 Telecentros INTA
-129 Puestos MINSA**



**BID U\$ 25.0 MM
KIF U\$ 25.0 MM**



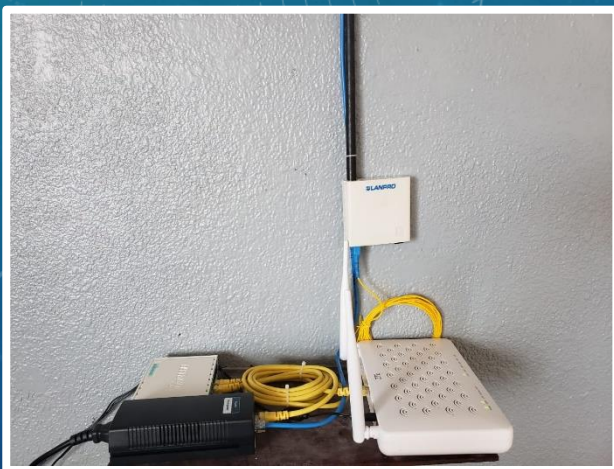
Activación de transporte de Datos MINED

**Se atendió el Instituto
Nacional Profesor Guillermo
Balladares Cano en Estelí**

**Se colocaron 03 AP (Acces Point) para
garantizar WIFI en 3 Colegios de Managua: *Colegio
Luxemburgo, Josefa Toledo y Colegio Santo Domingo
en Managua***



Se dio soporte técnico a **22 centros educativos
a nivel nacional**



Labores técnicas:

- Fibra óptica de última milla.
- Instalación de equipos: AP Wifi y CPE Mikrotik



Proyecto Banda Ancha – INTA (Telecentros)

Se activó servicio de internet y transporte de datos en **06 Telecentros:**

San Francisco Libre – Managua

San José de Cusmapa – Madriz

Matiguás – Matagalpa

Quezalguaque – León

**San Francisco del Norte y San Juan de
Cinco Pinos – Chinandega**



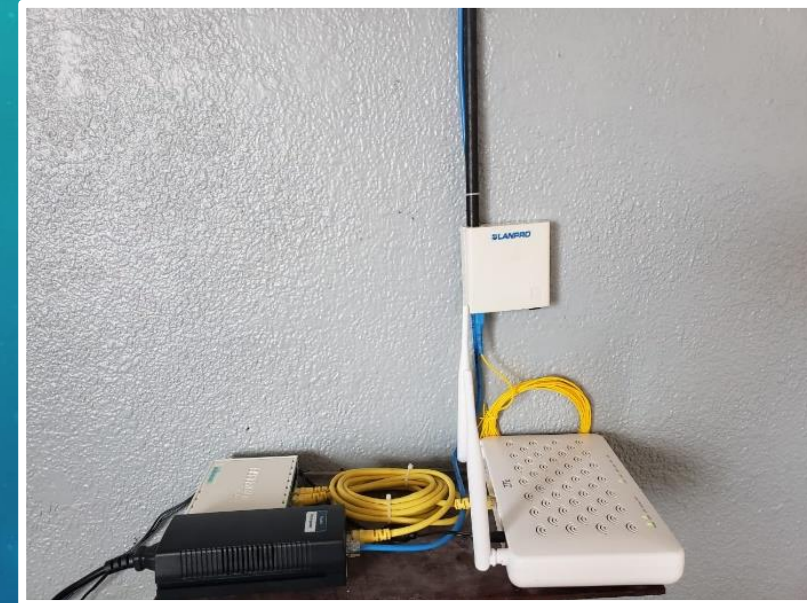
Internet 10-30 Mbps, previamente se les dotó de 5 computadoras con sus accesorios también una impresora



Proyecto Banda Ancha – MINSA

Se activó servicio de
internet y transporte de
datos en **129**

PUESTOS MINSA:
León, Cindeandega,
Estelí, Madriz, Nueva
Segovia, Managua,
Masaya, Carazo,
Granada, Rivas, Boaco



MUCHAS GRACIAS!!!!



Ministerio de
Energía y
Minas



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!